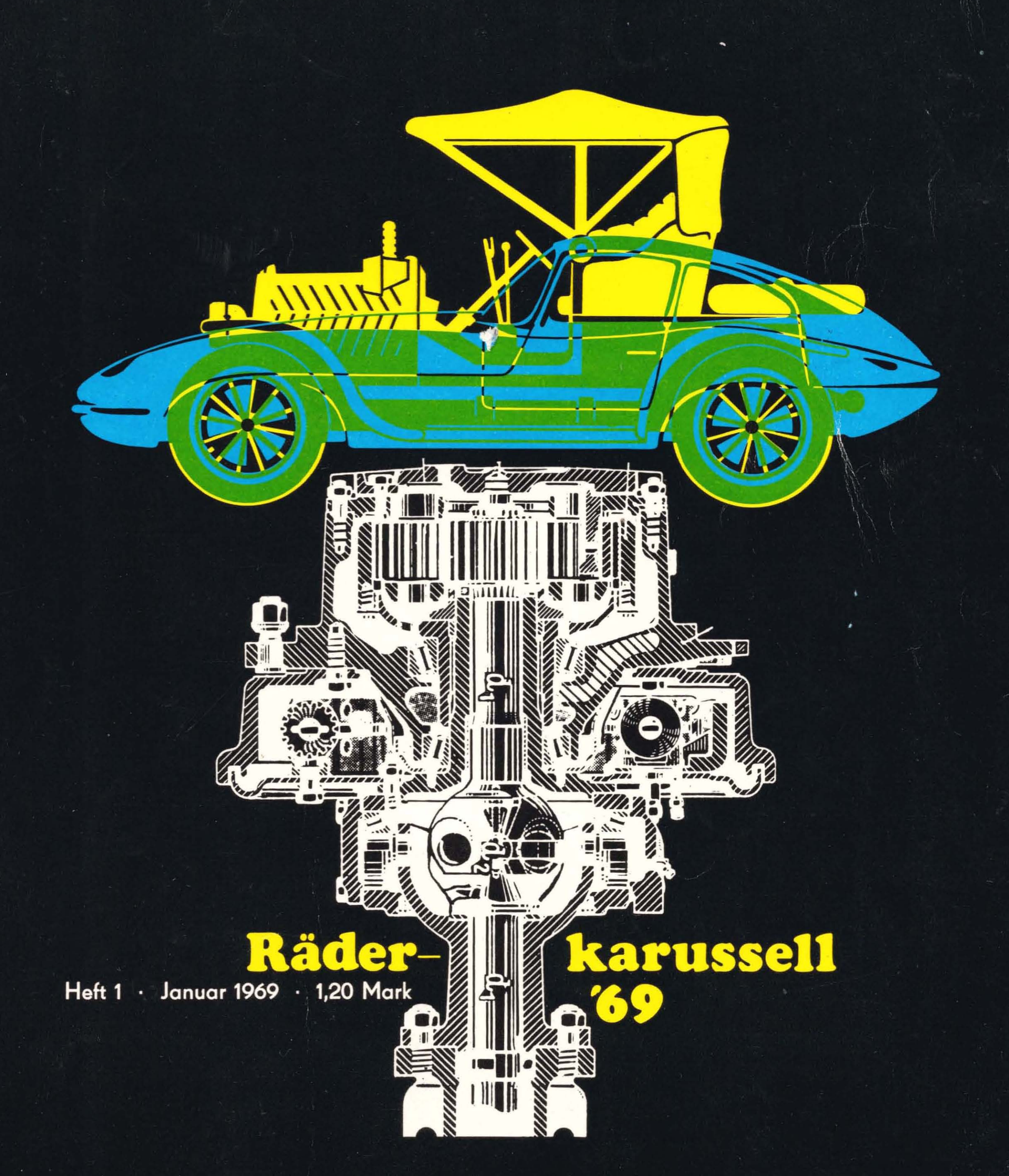
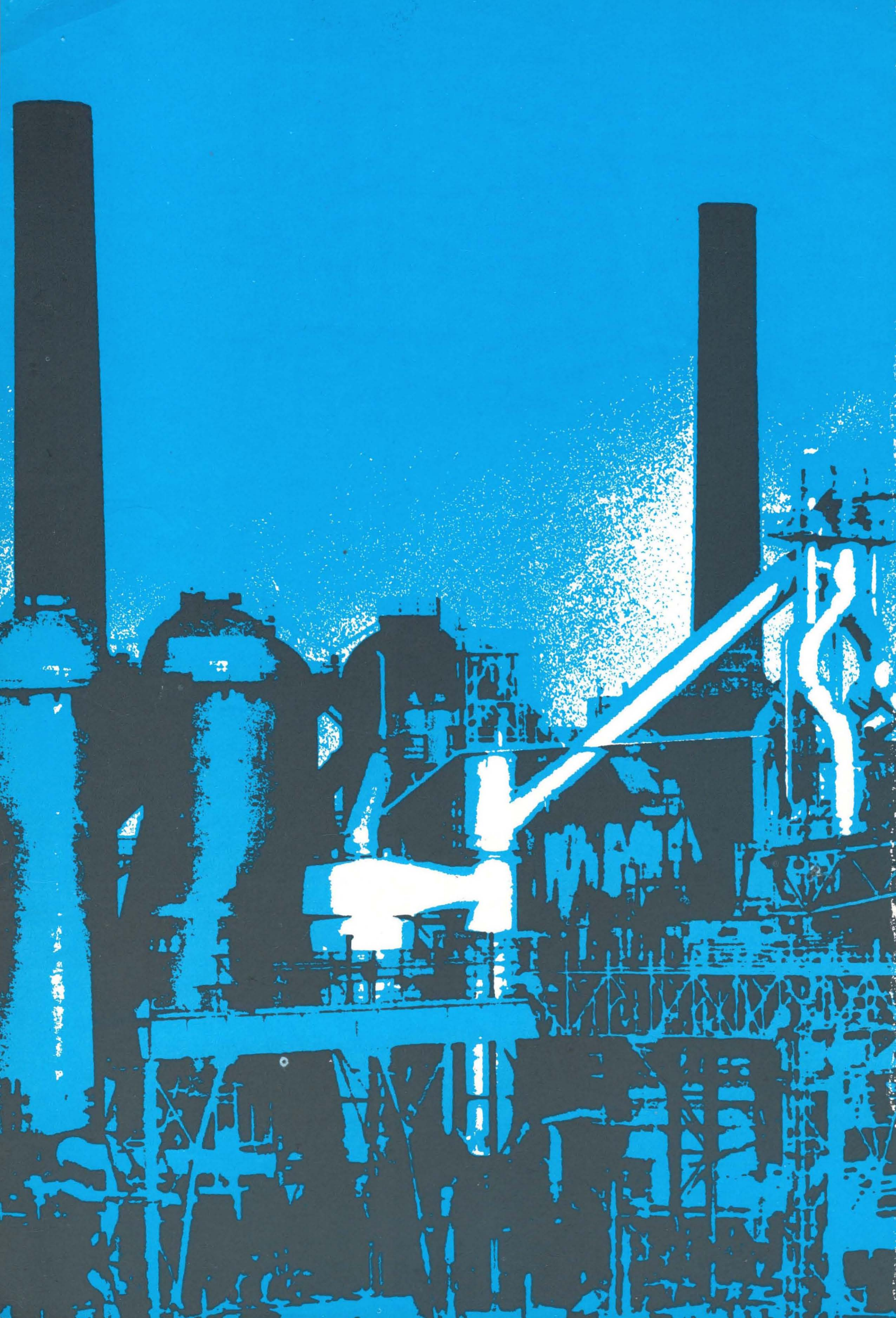
JUGEND + TECHNIK



Räder-karussell '69

Heft 1 · Januar 1969 · 1,20 Mark



Liebe Leser

Gestatten Sie, daß ich Ihnen im ersten Monat des Jahres, in dem wir anläßlich des 20. Jahrestages unserer Republik voller Stolz auf das Erreichte und in der Überzeugung, durch unser gemeinsames Handeln neue große Erfolge zu erzielen, das Glas erheben werden, freundschaftliche Grüße übermittle. Damit verbinde ich die besten Wünsche für Ihre berufliche Tätigkeit, für Ihre Ausbildung und Qualifizierung sowie für Ihr persönliches Wohlergehen.
Ich danke Ihnen recht herzlich für die vielen Vertrauensbeweise, die Sie sowohl in Briefen als auch in persönlichen Gesprächen der Redaktion und der Zeitschrift „Jugend und Technik" gegenüber zum Ausdruck gebracht haben.
Sie haben nicht nur gelobt, Sie haben auch kritisiert, Sie haben durch verschiedenste Formen Ihrer Mitwirkung Einfluß genommen auf die Gestaltung der Zeitschrift.
Es gibt in unserer Redaktion – und sicher nicht nur in unserer Redaktion – ein Sprichwort, das besagt: Es ist nichts so gut, daß es nicht besser gemacht werden könnte. Diese schöpferische Unruhe, dieses ständige Suchen und Finden besserer Lösungen, der nicht erlahmende Drang nach effektiveren Ergebnissen der eigenen Arbeit und die Bereitschaft, die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten im Rahmen der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit zu potenzieren, sind charakteristisch für die Bürger unserer Deutschen Demokratischen Republik.
Dabei übersehe ich nicht, daß dieser schöpferischen Unruhe, dem der Jugend eigenen Drang, Neues zu schaffen, hier und dort doch noch – auch seitens staatlicher Leiter – Hindernisse in den Weg gestellt werden. Das ist zwar nicht typisch, aber wenn eine derartige Hartherzigkeit – man könnte auch sagen: Nichtüberwindung veralteter, für unsere Gesellschaft unzeitgemäßer Denk- und Handlungsweisen – auftritt, dann fällt so etwas zumindest unangenehm auf, eben deshalb, weil es nicht typisch ist.
Da sind die FDJler und Mitglieder des Lehrlingskollektivs der Betriebsberufsschule des VE Wohnungsbaukombinat Halle-Neustadt Betriebsteil 1. Die Tatsache, daß sie heute noch Schüler sind, hält sie nicht davon ab, sich dessen bewußt zu sein, daß sie eines Tages als sozialistische Facharbeiter, Technologen, Meister oder staatliche Leiter ihren Mann stehen und Verantwortung zu übernehmen haben. Was ist naheliegender für diese jungen Freunde als der Wunsch und die Bereitschaft, bisher erworbene Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch zukunftsorientierte Aufträge im Rahmen der Jugendneuerer- und MMM-Bewegung in der Praxis vor eine Bewährungsprobe zu stellen und sich durch verantwortungsbewußtes Handeln ein Erfolgserlebnis zu verschaffen. Unsere Hallenser Freunde haben sich dieses Erfolgserlebnis bereitet. Sie haben mit großem Erfolg an dem gemeinsam vom Ministerium für Bauwesen und der Redaktion „Jugend und Technik" ausgeschriebenen Wettbewerb „Helle Köpfe – heiße Herzen" teilgenommen. Für ihre Arbeit wurden sie anläßlich der XI. MMM in Leipzig mit einem Diplom ausgezeichnet. Auf diesem Wege nochmals herzlichen Glückwunsch für diese Leistung, bei deren Geburt und Entwicklung einige staatliche Leiter leider keine guten Paten und Partner waren. Aber, wie gesagt, das ist nicht typisch.
Typisch ist das Handeln der FDJler, die in der Praxis gezeigt haben, was es heute und hier heißt, revolutionär zu sein, mitzuplanen, mitzuarbeiten, mitzuregieren.
Und darauf möchte ich das Glas erheben und mit Ihnen anstoßen.

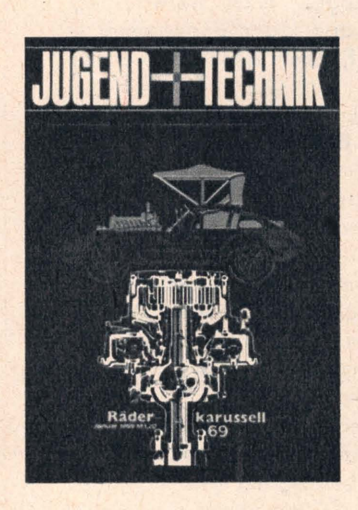
Peter Haunschild



17. Jahrgang
Heft 1
Januar 1969

Gestaltung: Roland Jäger.

Titel: Arbeitsgemeinschaft Berliner Grafiker.
II. Umschlagseite: Farbfoto. Grafik Klaus Boerger.
III. Umschlagseite: Zentralbild.
Rücktitel: Künzelmann.
Zeichnungen: Jäger, Liedtke.



JUGEND + TECHNIK

Populärtechnische Zeitschrift

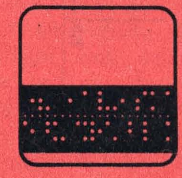


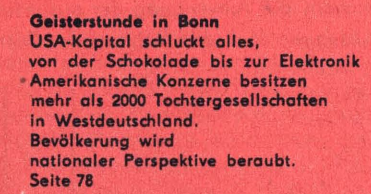












Leipziger Meisterstücke

Bildbericht von der XI. MMM

1 Ein Bild, das man täglich in den Ausstellungshallen sah: dicht umlagerte Stände, ständig erläuternde „Meister" an ihren Meisterstücken. Im Bild ein Mikroskop der Mikroval-Reihe, eines Jugendobjekts im VEB Kombinat Carl Zeiss Jena.

2 Diese automatische Bürstenwaschanlage ist für die Obenwäsche von Pkw und B-1000-Kleintransportern ausgelegt. Die Waschanlage fährt die Konturen des ruhenden Fahrzeuges mit Hilfe einer elektro-mechanischen Steuerung ab. Der Waschvorgang mit dieser von

165 000 Besuchern der XI. MMM wurden Spitzenleistungen präsentiert, die schon heute die Meisterschaft der Meister von morgen beweisen. Die Konzentration der jungen Neuerer auf strukturbestimmende Erzeugnisse und verallgemeinerungswürdige Lösungen war unübersehbar, und die Pläne Wissenschaft und Technik in den Betrieben und Instituten waren mehr als bisher Ausgangspunkt der Arbeiten. Unsere Fotos können nur weniges von dem zeigen, was bei Fachleuten, Persönlichkeiten von Partei und Regierung, Wissenschaftlern, Vertretern gesellschaftlicher Organisationen, ausländischen Gästen und allgemein interessierten Besuchern Anklang gefunden hat. Doch es blieb nicht beim zustimmenden Kopfnicken: zahlreiche Nachnutzungsverträge sichern die Anwendung der ausgestellten Lösungen über den Rahmen des Betriebes hinaus.

4 3 5 1 2





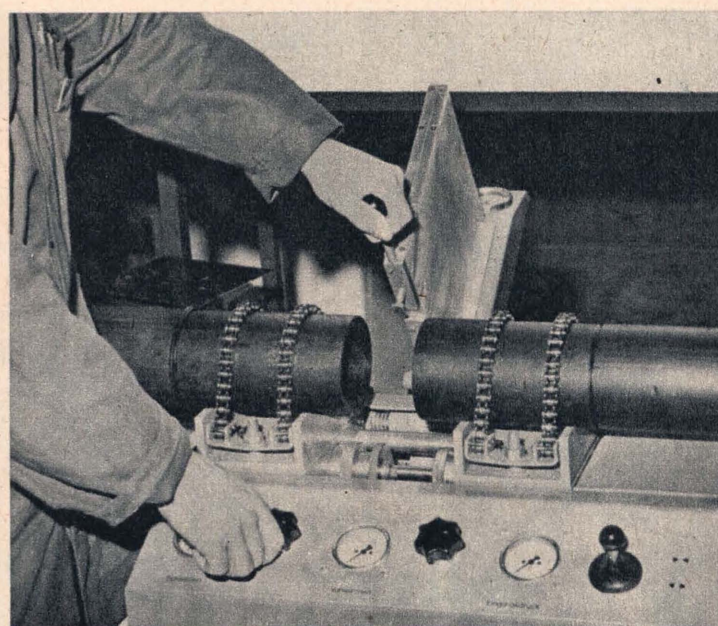
einem Jugendkollektiv des KIB „Vorwärts“ Schwerin entwickelten Anlage dauert etwa 2 min. **MMM-Diplom.**

3 Das von einem Neuererkollektiv der Streckenmeisterei Erfurt gebaute Modell stellt eine Bremsmelde- bzw. Bremsprobesignalanlage dar. Es besteht aus je einer Schalteinrichtung an den beiden Lichtsignalsäulen und einem tragbaren Geber. Es kann auf jedem Zugbildungsbahnhof eingebaut werden. Durch den kontaktlosen Aufbau ist die Anlage weniger störanfällig und billiger als herkömmliche.

4 Gerät zum Schweißen thermoplastischer Rohre und Profile nach dem Heizelementschweißverfahren. Es wird pneumatisch betätigt und ist für den Baustellen- und Werkstatteinsatz vorgesehen. Nachdem das herausklappbare Heizelement die Stirnseiten der Rohre erwärmt hat (exakte Temperaturmessung möglich), werden sie zusammengefahren. Formgestaltung, Abmessungen, Masse und technische Parameter entsprechen dem Weltstand. Patentrechtlich geschützt. **MMM-Diplom.** Aussteller: KjT vom Maschinenbetrieb im Mansfeldkombinat „Wilhelm Pieck“.

5 Vom Klub junger Techniker des VEB Automobilwerke Eisenach wurde diese Vier-Konturenschweißmaschine entwickelt und gebaut. Damit ist es möglich, räumliche Kurven automatisch und an vier Stationen gleichzeitig zu schweißen. Für jedes der vier Teile wird je eine Abtastkurve hergestellt, so daß auch verschieden geformte Werkstücke in einem Arbeitsgang geschweißt werden können. Als Schutzgas werden CO_2 und Argon im Gemisch verwendet. Die Einsparung an Arbeitszeit gewährleistet einen Nutzen von 12 000 Mark pro Jahr. **MMM-Diplom.**



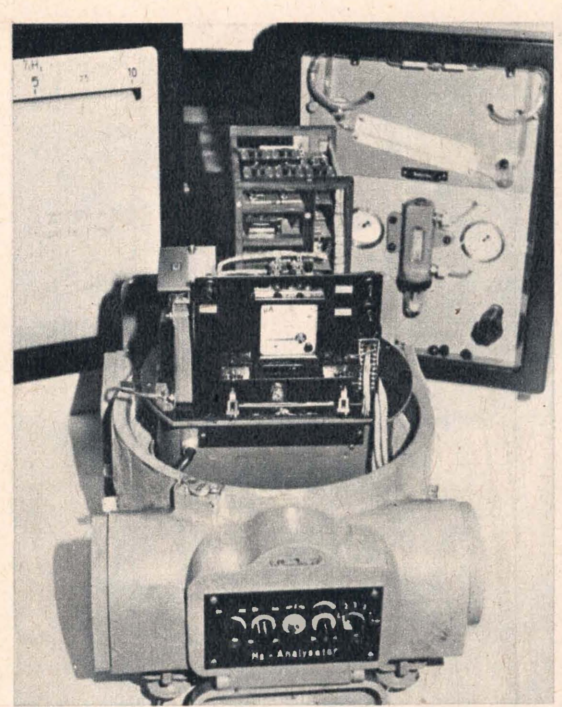


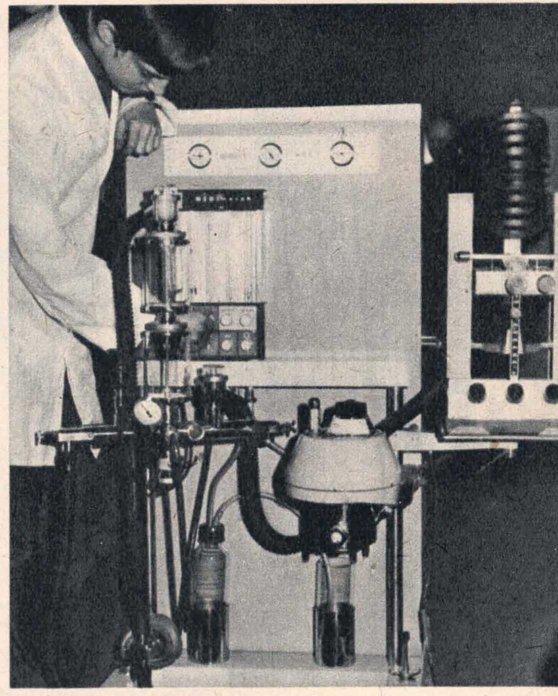


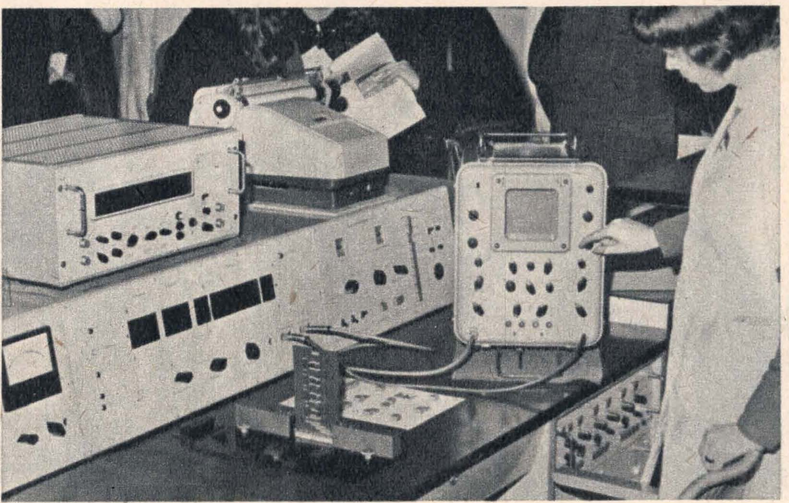


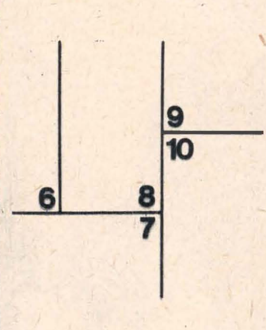
6 Obwohl das Meßprinzip in der internationalen Literatur schon beschrieben wurde, existierte bisher noch kein Gerät dieser Art. Der Wasserstoffanalysator, ausgestellt von einem Jugend-Neuererkollektiv der Leunawerke „Walter Ulbricht", nutzt das im Vergleich zu anderen Gasen große Permeationsvermögen des Wasserstoffes durch bestimmte Kunststoffmembranen aus. Damit können die Wasserstoffanteile in allen beliebig zusammengesetzten Gasen (ohne Helium) exakt gemessen werden. MMM-Diplom.

7 Mit dieser Steckkartenprüfeinrichtung, ausgestellt von einem Entwicklungskollektiv im VEB Starkstromanlagenbau Karl-Marx-Stadt, können alle im Starkstromanlagenbau eingesetzten Logiksysteme hinsichtlich ihrer statischen und dynamischen Eigenschaften automatisch (auf Lochband programmierter Meßablauf) überprüft werden. Gegenüber der Prüfung von Hand ergibt sich eine Senkung der Lohnkosten um 88 Prozent, ferner eine qualitative Verbesserung und damit geringere Ausfallraten in den Steuerungen. MMM-Diplom.





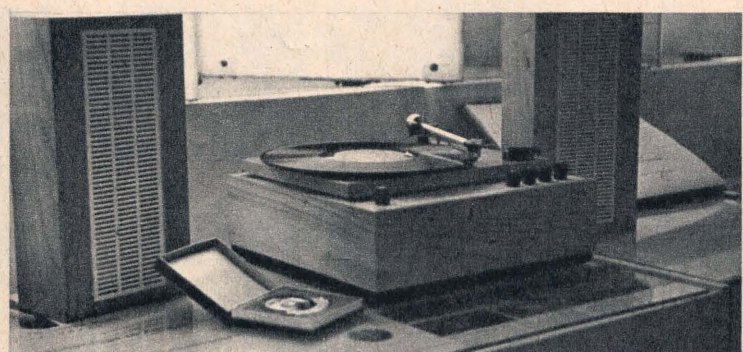


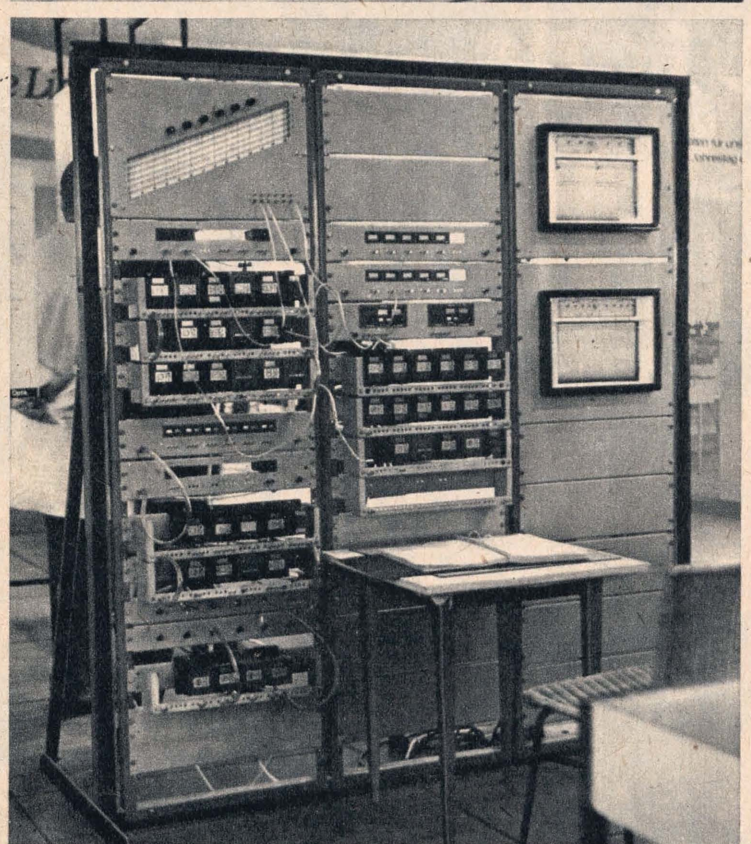


8 Große Sicherheit für den Patienten gewährleistet dieses Narkosegerät 41019 vom VEB Medi Leipzig durch sehr gute Übersicht über alle angezeigten Werte. Es ist fahrbar, arretierbar und mit einem Blutdruckmeßgerät versehen. Auf die Schnellwechsel-Flaschenbefestigung (im Gerät) und ein neues Sicherheitsventil wurden Patente erteilt. **MMM-Diplom.**

9 Die mit einem volltransistorisierten Zweikanalverstärker für einen Übertragungsbereich von 70 Hz . . . 1500 Hz bei 2 × 6 Watt Ausgangsleistung verbundene Stereo-Schallplatten-Wiedergabeanlage in Zargenform „Ziphona Perfekt 506" zeichnet sich durch höchste Präzision aus. Nach Einschwenken des spitzen- und kugelgelagerten Rohrtonarmes kann der Abspielvorgang an jeder Stelle der Platte mit der feinfühligen Absenkvorrichtung begonnen und unterbrochen werden. Das mit einem **MMM-Diplom** ausgezeichnete Exponat wurde vom KjT ausgestellt.

10 Das vom Neuererkollektiv und Klub junger Techniker im VEB GRW Teltow, Betriebsteil Leipzig, ausgestellte UNA-LOG-Laborgestell mit Schreibereinheit dient als Hilfsmittel zur labormäßigen Erprobung von Regel- und Steuerkreisen der Niederdruckpneumatik (0 mm WS . . . 100 mm WS). Durch seinen Einsatz lassen sich folgende Vorteile erreichen:
– Absicherung der Funktionstüchtigkeit von BMSR-Schaltungen schon während der Projektphase.
– Einsparung von Projektierungszeit.
– Erzielung des optimalen Wirkungsgrades der Anlagen.
– Auswertung und Berücksichtigung aller möglichen auftretenden Parameter schon vor Inbetriebnahme.
– Wegfall sonst notwendiger Prüf- und Meßmittel bei der Vorfertigungsprüfung in der Werkstatt.

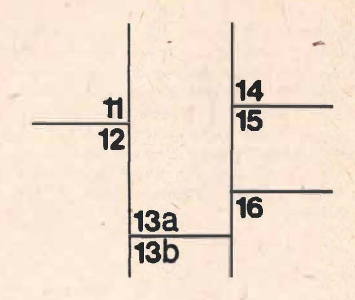


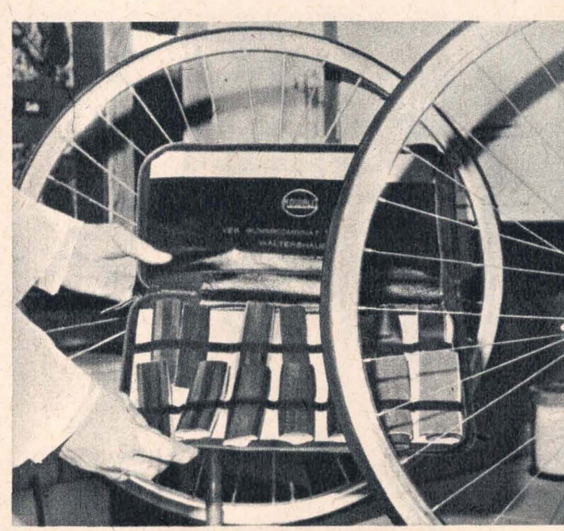


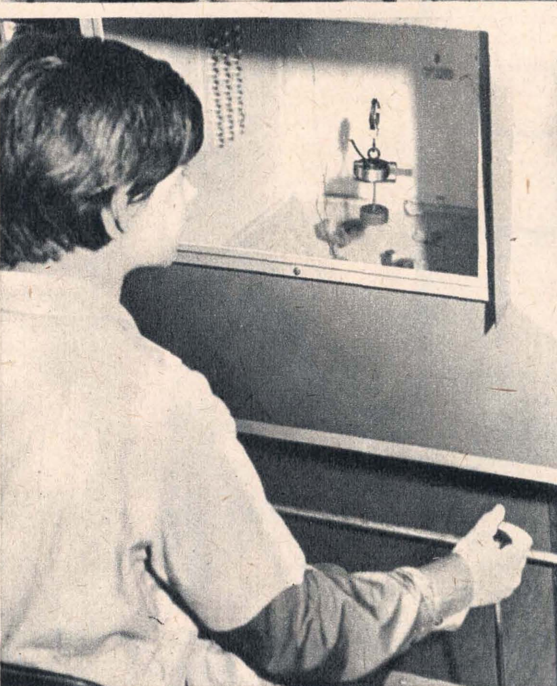


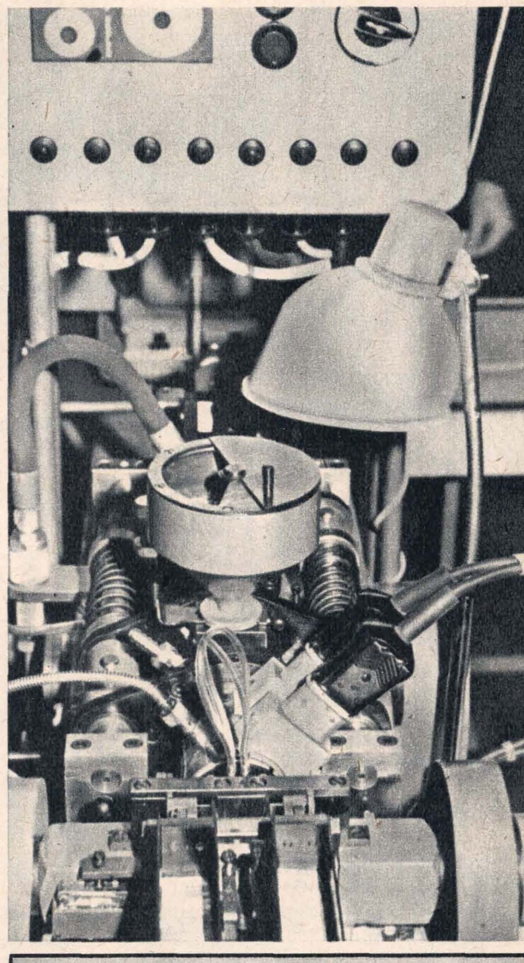
11 Das Jugendkollektiv „Schlauchreifen" im VEB Gummikombinat Thüringen, Waltershausen, schuf erstmals Berechnungsgrundlagen für Schlauchreifen. Bisher wurden alle Werte experimentell ermittelt. Ein Straßenreifen konnte in der Masse deshalb von 335 g auf 290 g verringert werden und ein Trainingsreifen von 400 g auf 320 g. Die Defektsicherheit blieb trotzdem bestehen, was auf der Friedensfahrt 1968 schon bewiesen wurde. Nutzen: 150 000 Mark durch Selbstkostensenkung. MMM-Diplom.

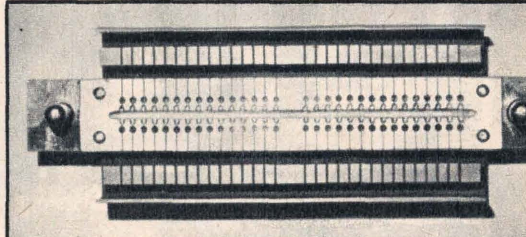
12 Dieser Simultansteuerstand ist ein Übungsmodell zur besseren Ausbildung von Metallurgen. Es ermöglicht praxisnahe Übungen zur Bedienung von Steuerständen und Krananlagen. Das Modell stellt einen Laufkran dar, der in seiner elektrischen Funktion dem Original angepaßt ist. Bei größter Hubhöhe wird ein am Boden befindlicher Kontakt anvisiert, den das Massestück am „Kranhaken" treffen muß. Gleiche Übungen sind in horizontaler Richtung möglich. Aussteller: SAG „Simultansteuerstand" (BBS und VEB Stahl- und Walzwerk Brandenburg).











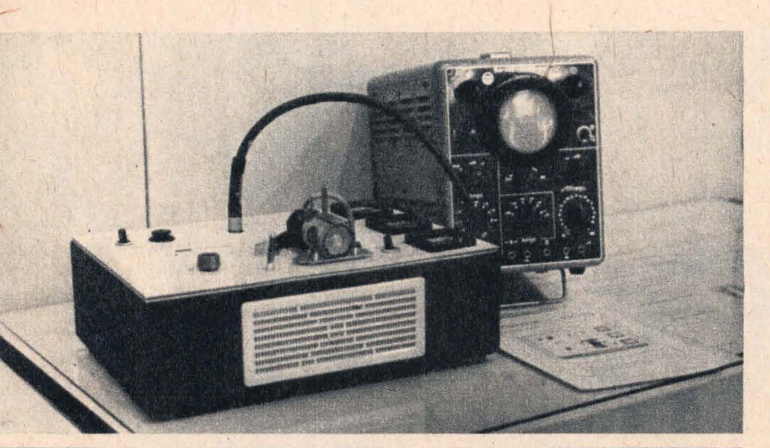
13 a und b Der Spritzautomat für Stecknadelköpfe aus Kunststoff ist der erste funktionssichere Automat dieser Art in den sozialistischen Ländern. Gegenüber der herkömmlichen Methode (Spritzen in einer Form, Abb. 10 b, wobei nachträglich noch Entgratearbeiten anfallen) werden beim geplanten Einsatz von 15 Automaten im Betrieb (VEB Nadelwerk Ichtershausen) pro Jahr 85 000 Mark bei der Herstellung von 450 Mill. Nadeln eingespart. **MMM-Diplom.**

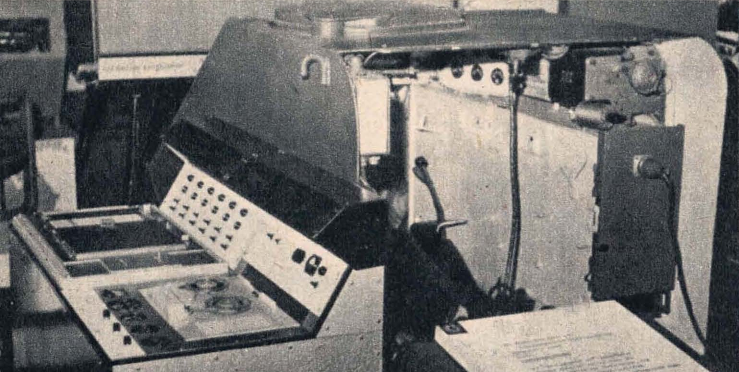
14 Das von einem Jugendkollektiv des VEB Industrievertrieb Rundfunk und Fernsehen Leipzig ausgestellte Uran-Motoren-Prüfgerät erleichtert die Reparatur von in der DDR befindlichen defekten Koffertonbandgeräten des Typs „ANP 401 Uran". Das Gerät kontrolliert den Motor im ausgebauten Zustand und mißt folgende Parameter: Stromaufnahme, Drehzahl, NF-Störpegel.

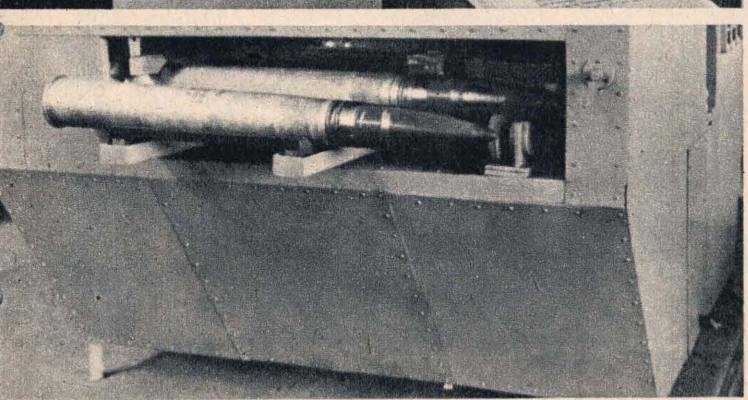
15 Dieser Panzerfahrtrainer wurde von einem Neuererkollektiv der Erprobungsstelle für Panzerbewaffnung in Zusammenarbeit mit der Zentralen Panzerwerkstatt der NVA geschaffen. Er dient zur Ausbildung von Panzerfahrern. Auf der Leinwand vor dem Gerät können Filme abgespielt werden, die die verschiedensten Situationen aus einem fahrenden Panzer zeigen. Der Fahrschüler muß dementsprechend – wie unter realen Bedingungen – den Panzer steuern. Alle seine Handlungen werden von elektronischen Baugruppen (links) aufgezeichnet und ausgewertet. Mit Hilfe dieses Fahrtrainers können die Schulfahrstunden im Panzer reduziert und dadurch die Ausbildung von Panzerfahrern verbessert und beschleunigt werden.

16 Die Instandsetzungsmaschine für Artilleriemunition dient der Erhöhung der Gefechtsbereitschaft der NVA. Mit dieser Maschine wird in den Munitionslagern Artilleriemunition aller Kaliber von Rost und alter Farbe befreit, neu gestrichen, getrocknet und beschriftet sowie mit einer konservierenden Schutzwachsschicht versehen. Dadurch wird zeitraubende manuelle Arbeit eingespart und die Arbeitsproduktivität um 25 Prozent gesteigert. Der ökonomische Nutzen beträgt 3600 M pro Maschine und Jahr.

Fotos: Böhmert (11); Finsterbusch (3); Menke (1); JW-Bild / Sefzik (1); ZB / Kluge (1)

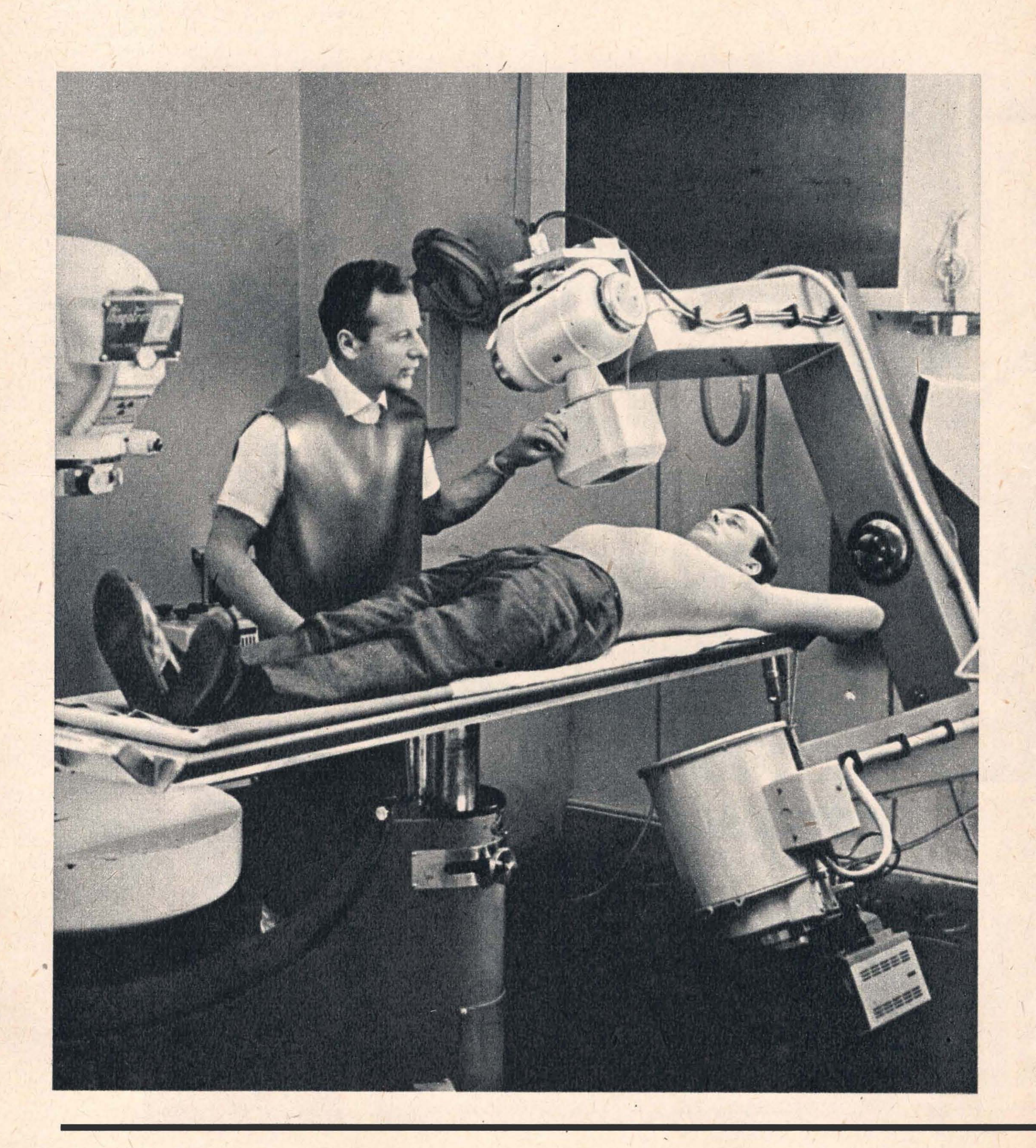








Roman Günter Marczikowski



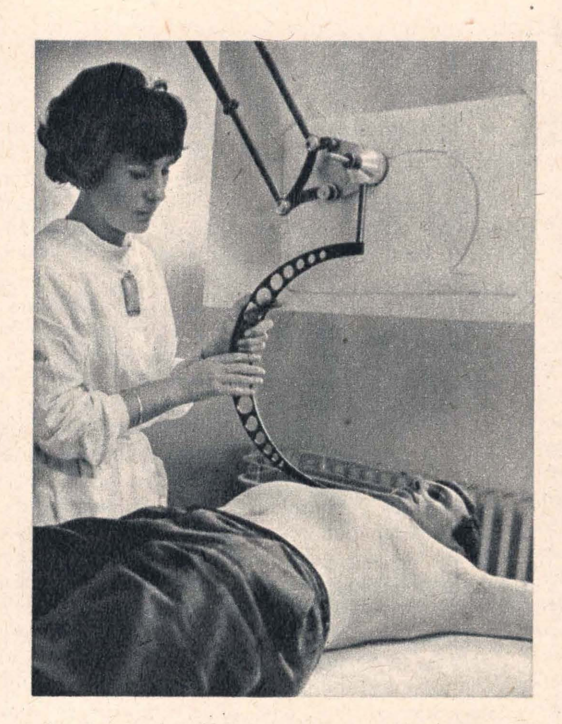
COMPUTER HELFEN HEILEN

Der ländliche Berliner Vorort Buch wäre zweifellos noch heute kaum über die Hauptstadtgrenzen hinaus bekannt geworden, wäre da nicht jener Auftrag an die Deutsche Akademie der Wissenschaften erteilt worden, auf dem Gelände des ehemaligen Instituts für Hirn- und Erbforschung ein Institut für Krebsforschung einzurichten. Seit 1948 besteht das Institut aus dem experimentellen Teil (Direktor Nationalpreisträger Professor Dr. med. habil. Arnold Graffi) und dem klinischen Teil, der Robert-Rössle-Klinik (Direktor Nationalpreisträger Professor Dr. med. habil. Hans Gummel). In den 20 Jahren seines Bestehens hat sich das Institut für Krebsforschung in Berlin-Buch Weltgeltung verschafft. Ihren Anteil daran hat auch die Abteilung für Radiologie der Robert-Rössle-Klinik, die Professor Dr. med. Hans-Jürgen Eichhorn leitet. 1960 wurde das neue Röntgenhaus fertiggestellt und mit den modernsten, damals noch umstrittenen Telekobalteinheiten ausgestattet. Hier hatte man frühzeitig die Wichtigkeit der Telekobaltbestrahlung für die wirksamere Behandlung von Krebs erkannt. Mit ihnen konnte man endlich diejenige Strahlendosis applizieren, die zur Bekämpfung von Tumoren, vor allem im inneren Bereich des Körpers, notwendig ist. Schon seit 1961, mit als die Ersten in der Welt, beschäftigen sich die Wissenschaftler hier – neben den Medizinern ist eine aus vier Physikern bestehende Arbeitsgruppe aktiv – mit der Entwicklung einer Methode, die es erlaubt, die Verteilung der gesamten Bestrahlungsdosis im Körper des Patienten festzulegen. Dazu bedient man sich zweier elektronischer Datenverarbeitungsanlagen, die in zwei Berliner Rechenzentren stehen. Der Computer berechnet nach Eingabe bestimmter Daten die Strahlendosis, die mit Hilfe dieser Methode im Tumorgebiet sehr viel höher und damit wirksamer gehalten werden kann, weil gleichzeitig eine Schonung des gesamten Gewebes gesichert wird.

Wie nun wird das „Futter" für den Computer ermittelt? Das erkennt man am besten, wenn wir einmal einen Patienten bei allen Phasen seiner Voruntersuchung beobachten. Nach der üblichen Anamnese und klinischen Untersuchung macht er mit dem Lokalisationsgerät Bekanntschaft. Diese Röntgen-Diagnostik-Einheit – sie ist einem Bestrahlungsgerät nachgebildet – ist mit einer Fernsehkette gekoppelt. Auf dem Monitor kann Professor Eichhorn die Lage des Tumors (z. B. im Brustraum) erkennen. Sie wird auf der Haut markiert. Nach dieser sogenannten Grobeinstellung begibt sich der Patient in den Nebenraum. Zu seiner Überraschung erblickt er hier ein Zeichengerät, das auf dem ersten Blick so aussieht, wie es in jedem Konstruktionsbüro steht. Allerdings weist es bei näherem Hinsehen doch verschiedene Besonderheiten auf. Mit Hilfe dieses Gerätes wird seine Körperquerschnittskontur im Gebiet der Hautmarkierung in natürlicher Größe auf einem Bogen Papier abgebildet. Im dritten Raum werden Abstandsaufnahmen in der Bestrahlungsstellung gemacht. Auf ihnen wird der genaue Vergrößerungsmaßstab angebracht. Aus Abstandsaufnahmen und Querschnittkontur wird dann ein naturgetreues Querschnittsbild des Patienten angefertigt. Das geschieht mit Hilfe eines von den Physikern der Abteilung selbst konstruierten Spezialgerätes.

Diese Dokumente erhält nun Diplom-Physiker Siegfried Matschke, der Leiter der Arbeitsgruppe klinische Strahlenphysik. Er bedient sich desselben Gerätes, um aus dem Querschnittbild bestimmte Daten über Größe, Form und Lage des Tumors sowie der Knochen und Organe des Patienten zu entnehmen. Hierfür wird wiederum selbstkonstruierte und -gebaute Technik in Form einer großen transparenten und drehbaren Scheibe benutzt, unter der sich einige technische Finessen verbergen. Sie ist mit der gleichen Gradeinteilung versehen wie das Bestrahlungsgerät. Mit diesem noch namenlosen Apparat wer-

Abb. links: Das röntgenologische Lokalisationsgerät mit Fernsehanschluß (Monitor rechts).



den nun an Hand der Querschnittszeichnung verschiedene Bestrahlungsmethoden so lange simuliert, bis der günstigste Strahlengang durch den Körper gefunden ist. Alle dabei äußerst gewissenhaft ermittelten Meßwerte werden nun mit Hilfe einer von Diplom-Physiker Richter entwickelten Formel zu Eingabenwerten für die beiden Rechenzentren umgewandelt. Die Daten sind entsprechend chiffriert und werden über Fernschreiber eingegeben. Innerhalb eines Tages errechnet der Computer die gesamte Dosisverteilung der gewählten Bestrahlungsmethode und sendet sie an die Wissenschaftler zurück. Genügt diese Dosisverteilung den Absichten der Ärzte nicht, wird mit entsprechend abgewandelten Eingabewerten eine neue Dosisverteilung errechnet.

Seitdem der Computer den Wissenschaftlern zur Seite steht, können auch komplizierte Bewegungsbestrahlungen mit Keilfiltern routinemäßig vorgenommen werden. Das erhöht beträchtlich die Sicherheit für das gesunde Gewebe und die Konzentration der Strahlung im Tumor. Die Aussicht auf Heilung ist damit erheblich gestiegen.

Professor Eichhorn äußerte sich zu dieser von seinem Kollektiv entwickelten Methode, die inzwischen auch in anderen Kliniken der DDR und des Auslandes erfolgreich benutzt wird:

„Die Anwendung neuer Strahlungsqualitäten (zum Beispiel der Kobalt-60-Strahlung) in Verbindung mit der Computer-Technik erlaubt uns die Entwicklung neuer Methoden der Strahlentherapie, die gegen Krebserkrankungen wesentlich wirksamer sind. Wir haben damit bereits Dauerheilungen erreicht, die wir früher nicht erwarten konnten. Wir haben also eine neue Situation, die eine systematische Entwicklung neuer Bestrahlungsmethoden fordert. Da aber vorerst nur eine begrenzte Zahl von Strahleninstituten in der Lage ist, Elektronenrechner einzusetzen, müssen wir uns bemühen, die neuen Bestrahlungsmethoden ‚übertragbar' zu machen. Das heißt: nachdem wir uns zunächst von den standardisierten Bestrahlungsmethoden getrennt haben, die auf Messungen an einem dem menschlichen Körper nachgebildeten Wachsphantom beruhen, sind wir zunächst zur individuellen, dem Einzelfall mit Hilfe des Computers direkt angepaßten Bestrahlung übergegangen. Mit den dabei gesammelten Erfahrungen bemühen wir uns jetzt um eine gewisse Restandardisierung, gewissermaßen auf höherer Ebene. An die Stelle eines Standard-Phantoms und einer einmal gemessenen, nur dafür geltenden Dosisverteilung tritt eine Summe von individuellen Körperquerschnitten und eine Summe von individuell berechneten Dosisverteilungen. Solche Bestrahlungsmethoden können dann innerhalb bekannter Grenzen von anderen Kliniken ohne Inanspruchnahme eines Computers angewendet werden."

Der Einsatz von Computern in der Medizin nimmt immer breiteren Raum ein (siehe auch „Jugend und Technik" Heft 12/68, Seite 1122). Ein Beispiel

Prof. Eichhorn nimmt die sogenannte Grobeinstellung vor.

Abb. links: Mit einem Zeichengerät wird der Körperquerschnitt an der markierten Stelle in normaler Größe abgenommen.

Abb. unten: Dipl.-Phys. Siegfried Maschke bereitet mit Hilfe der Zeichnung die simulierte Bestrahlung vor.

Fotos: H. Reuel

aus jüngster Zeit kommt aus Österreich. Seit Oktober 1967 sind in Wien etwa 7000 Ärzte und Ärztegruppe mit einer Computer-Zentrale verbunden, von der sie unter Benutzung von Spezialcodes jederzeit diagnostische Hinweise und Ratschläge anfordern können. Inzwischen haben sich diese Ärzte zur „Internationalen Gesellschaft für prospektive Medizin" zusammengeschlossen. Ihr Leiter ist der Facharzt für innere Medizin, Dr. Schmid, der die Computerzentrale gegründet hat. Neben den individuell zu errechnenden diagnostischen Hinweisen und Ratschlägen sowie Therapie-Vorschlägen können sich die Mediziner eines vom Computer gespeicherten „Archivs" bedienen. Es enthält Werte, Bewertungen, Erfahrungen vieler Patienten, vieler Ärzte und der Wissenschaft, darüber hinaus Häufigkeit, Beschaffenheit und andere Angaben über Krankheiten in Familien, Gemeinden, Städten, Kreisen, Ländern. Das sind Angaben, die unter der Bezeichnung „Populationsfaktor" rangieren.

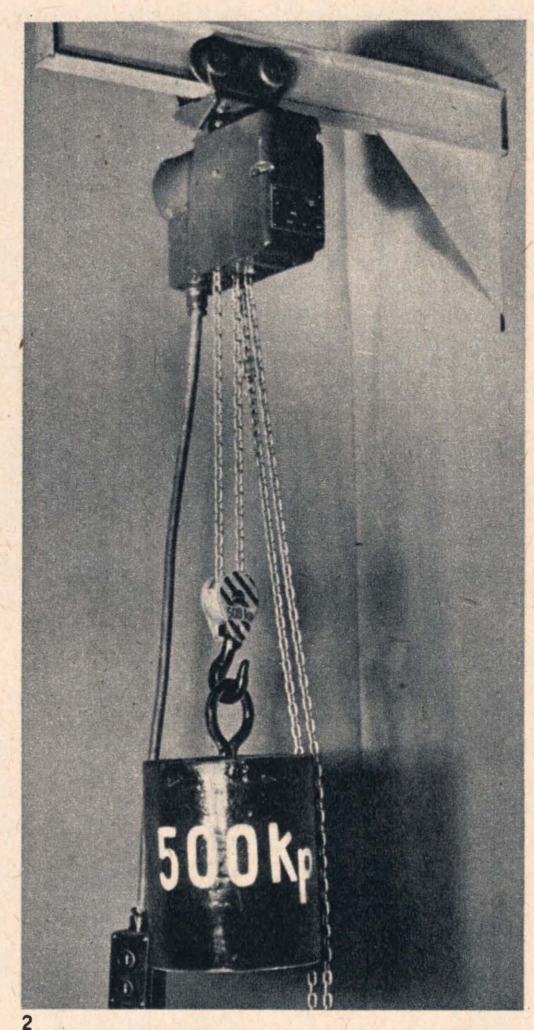
Der Aufstieg des Computers in der Medizin dürfte also unaufhaltsam sein, ohne daß er eine absolutistische Herrschaft antreten kann. Er ist und er bleibt ein Arbeitsmittel des Mediziners. Auf keinen Fall kann er den Arzt verdrängen oder gar ersetzen. Das jahrtausendealte Vertrauensverhältnis zwischen Patient und Arzt wird davon nicht berührt, eher noch durch größere Heilerfolge vertieft.



Minilift in der AKTENTASCHE



1



2

Man könnte ihn wirklich in eine etwas größere Aktentasche stecken; aber aufgepaßt, daß der Griff nicht ausreißt, denn 25 kg hat er doch am Leibe. Na und? Dafür hebt er auch das 20fache seiner Eigenmasse, und 500 kp Tragkraft für solch einen Zwerg sind wohl doch etwas Außergewöhnliches.
Der Hersteller, die Maschinenfabrik Hoffmann und Co KG, Wurzen, nennt ihn Uni-Lift, weil er in sechs Varianten geliefert wird: mit Tragkräften von 125 kp, 200 kp, 250 kp und 500 kp, wobei noch ein 250er und ein 500er mit Feinhub hinzukommen (vgl. Tabelle). Außerdem sind wahlweise ortsfeste Aufhängung oder Fahrwerk und einsträngige oder doppelsträngige Ausführung möglich.
Universell ist auch der Einsatz: Im Transportwesen beim Verladen von Stückgut, im Maschinenbau zum Heben von Werkstücken und Werkzeugen, in Speichern und Futterhäusern zum Befördern von Getreide- und Futtermittelsäcken oder in Kesselhäusern zum Transport von Asche- und Kohlebehältern, um nur einiges zu nennen. Auf jeden Fall ist der Mini-Uni-Lift ein vielseitig einsetzbares und handliches Hebezeug für Industrie, Handel und Landwirtschaft. Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1968 bekam er die Goldmedaille und das heißt: Das Erzeugnis und die Technologie seiner Herstellung entsprechen dem

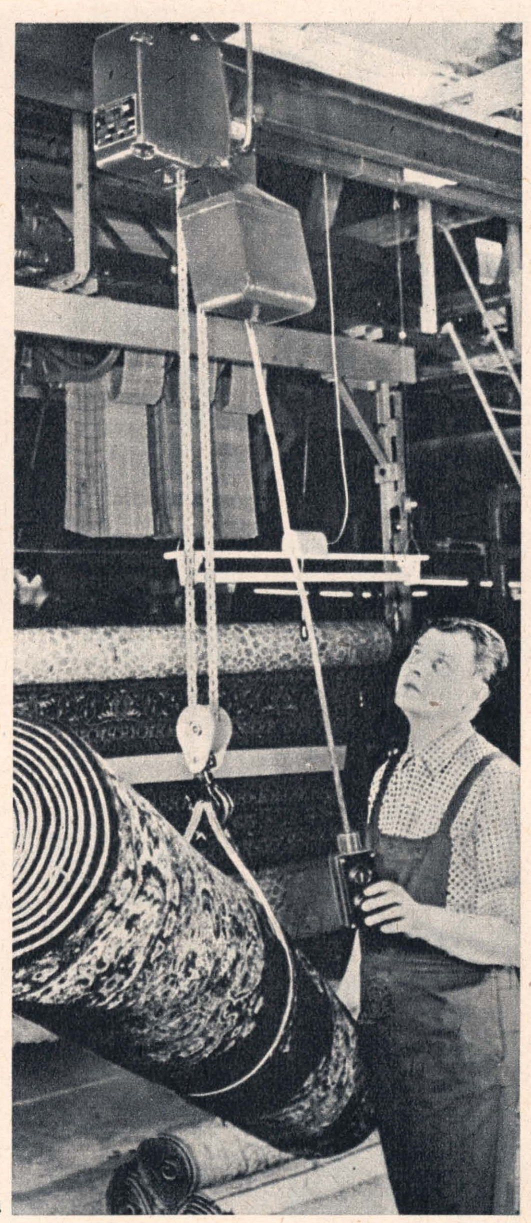
Typ	Unilift 125	Unilift 200	Unilift 250	Unilift 500	Unilift 250 F	Unilift 500 F
Tragkraft (kp)	125	200	250	500	250	500
Anzahl der Laststränge	1	1	1	2	1	2
Hubgeschwindigkeit (m/min)	24	16	12	6	6	3
Feinhubgeschwindigkeit (m/min)	—	—	—	—	1,5	0,75
Einschaltdauer (ED %)	40	40	40	40	30	30
Hubhöhe normal (m)				3		
Länge d. Bed.-Kabels norm. (m)				1,5		



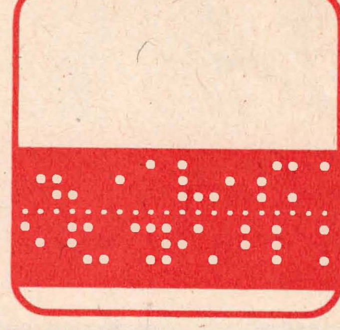
3

1 Ein Prost auf die Leipziger Goldmedaille — und wäre der Korb groß genug, könnten noch zwei Personen zusteigen.
2 Wer es nicht glauben will — Zahlen beweisen seine Stärke.
3 Mit leichtem Griff, als wärs die Frühstückstasche.
4 Einsatzort Teppichfabrik. Fotos: Ilop

Welthöchststand. Demzufolge ist der Lift auch schon im Ausland sehr stark gefragt.
Das Gerät ist aber nicht nur klein und einfach, sondern auch sicher und zuverlässig. Das Getriebe ist völlig geschlossen, sämtliche Zahnräder sind aus gehärtetem Edelstahl und laufen im Ölbad. Eine Rutschkupplung begrenzt den Hub und schützt gleichzeitig gegen Überlastung und unsachgemäße Bedienung. Die elektromagnetisch gesteuerte Backenbremse hält die Last in jeder Höhe sicher fest.
Unsere Fotos demonstrieren in anschaulicher Weise Kleinheit und Vielseitigkeit des Minilifts im Aktentaschenformat. **Klaus Böhmert**



4



UdSSR

1 Der Sewan-See bewässert gewaltige armenische Ländereien. In letzter Zeit aber ist sein Wasserspiegel stark gesunken. Ein System von Stauseen und Pumpstationen soll diesen Vorgang zum Stehen bringen. Zu diesem System gehören auch die Wasserleitungen der Pumpstation Mchtschjan, deren Rohre Durchmesser von fast 2 m haben.

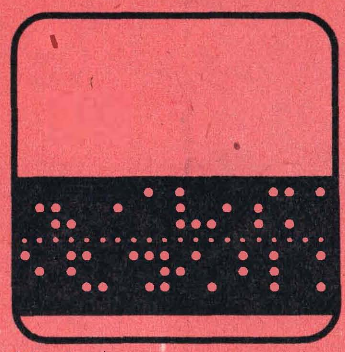
2 Im Tal des Flusses Miass, wo schon seit anderthalb Jahrhunderten Gold gefördert wird, wurde ein neuer Schwimmbagger in Dienst gestellt. Alle Prozesse in dieser Anlage sind vollmechanisiert. Der Baggerführer sitzt an seinem Steuerpult in einer geräumigen Kabine mit guter Aussicht.

3 Abschnitt der zweiten Baufolge der Erdölleitung „Freundschaft" auf dem Territorium des sowjetischen Transkarpatiens

4 Dem „zweiten Leben der Flugzeugmotoren" war eine Moskauer Ausstellung gewidmet. Dieses Triebwerk ermöglicht zum Beispiel als Warmluftquelle das Abtauen von Schnee, Eis oder Reif.

3

4



Moskau

Hutförmige Fallschirme mit höchster Tragkraft

Fallschirme, die in ihrem Äußeren an Sombreros erinnern, eignen sich nach Meinung sowjetischer Fachleute für Landungen von Raumschiffen, die zur Erde zurückkehren und für Besatzungen anderer Flugapparate. Verglichen mit gleichgroßen Fallschirmen der normalen Bauart können sie größere Lasten tragen und sind außerdem um etwa 50 Prozent leichter.

Saalfeld

Kreisform statt Rechteck im Gestellquerschnitt

Voraussichtlich etwa 8000 t Koks erspart ein weiterentwickelter Niederschachtofen dem Bergbau- und Hüttenkombinat Calbe, der gemeinsam mit dem Forschungsinstitut für Roheisenerzeugung Unterwellenborn zur Fertigungsreife geführt wurde. Gleichzeitig liefert er täglich 25 Prozent mehr Roheisen als die konventionellen Öfen. Gegenüber dem rechteckig konstruierten Niederschachtofen herkömmlicher Art bewirkt der kreisförmige Gestellquerschnitt der weiterentwickelten Variante in Verbindung mit einem größeren Fassungsvermögen neben höherer Lebensdauer des Ofenpanzers eine effektivere Ausnützung der im Herstellungsprozeß wirksamen Gase und damit einen niedrigeren Kostenbedarf pro Tonne Roheisen.

Brüssel

Autokarosserie aus synthetischem Stahl

„Royalex", ein neuer Kunststoff, von seinen Erfindern auch synthetischer Stahl genannt, wurde von dem belgischen Industrieunternehmen „Uniroyal" entwickelt. Er ist absolut stoß- und kratzfest und soll für Autokarosserien verwendet werden. Bei den ersten Versuchen mit einer Royalex-Karosserie ließ man den Wagen in voller Fahrt gegen eine doppelwandige Ziegelmauer fahren. Während Stoßstangen, Scheinwerfer und die Chromverkleidung stark lädiert waren, wies die Karosserie aus dem neuen Material keinerlei Beschädigungen auf.

Gorki

Bauglas mit „Mikroklima"

Ingenieure in Gorki an der Wolga haben ein neues Baumaterial geschaffen, das besonders gut für Bauten in klimatisch rauhen nördlichen Gebieten geeignet sein soll. „Stekloprofilit" ist ein Profilglas, aus dem Blöcke und Platten mit innerem „Mikroklima" hergestellt werden können. Aus den lichtdurchlässigen Blöcken lassen sich Gebäude und Wände von Räumen errichten, für die bestimmte Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse vorgesehen sind. Zusätzliche Klimaregelung entfällt.

Newcastle

Sprühstahlverfahren

Englische Wissenschaftler haben in langjähriger Forschungsarbeit ein Verfahren zur Stahlherstellung entwickelt, das nach ihren Berechnungen beträchtlich schneller arbeiten soll als die Stahlproduktion im Bessemer-Konverter. Es handelt sich dabei um das Sprühstahlverfahren, bei dem man Eisen aus einem Hochofen durch Schnellstrahl-Sauerstoffdüsen leitet. Das Metall wird sofort in einen feinen Spray verwandelt. In der kurzen Zeitspanne, in der die Tröpfchen in den Auffangbehälter fallen, entsteht der Stahl. Wie der Forschungs- und Entwicklungsleiter der Spray Steelmaking Dr. M. J. Rhydderch mitteilte, könnte das Verfahren die Stahlproduktion in der ganzen Welt grundlegend verändern. Neben den kurzen Herstellungszeiten nannte er als weitere Vorteile die relativ einfache und billige Ausrüstung. Der Wissenschaftler hält es für möglich, die Sprühstahlherstellung zu einem kontinuierlichen Verfahren zu entwickeln. Technische Schwierigkeiten sind u. a. noch Probleme der fortlaufenden Temperaturmessung, der Sauerstoffbestimmung, der Analyse des geschmolzenen Stahls sowie der Deoxydation und des Legierens.

Schleiz

Künstlicher Marmor

Einen marmorähnlichen dekorativen Baustoff haben junge Mitarbeiter der volkseigenen Marmorwerke Saalburg entwickelt. Festigkeit und Aussehen zeigen keinen Unterschied zum natürlichen Material. Die Selbstkosten gegenüber Natursteinplatten liegen um die Hälfte niedriger, dadurch wird die Verwendung im Wohnungs- und Gesellschaftsbau sehr rentabel.

New York

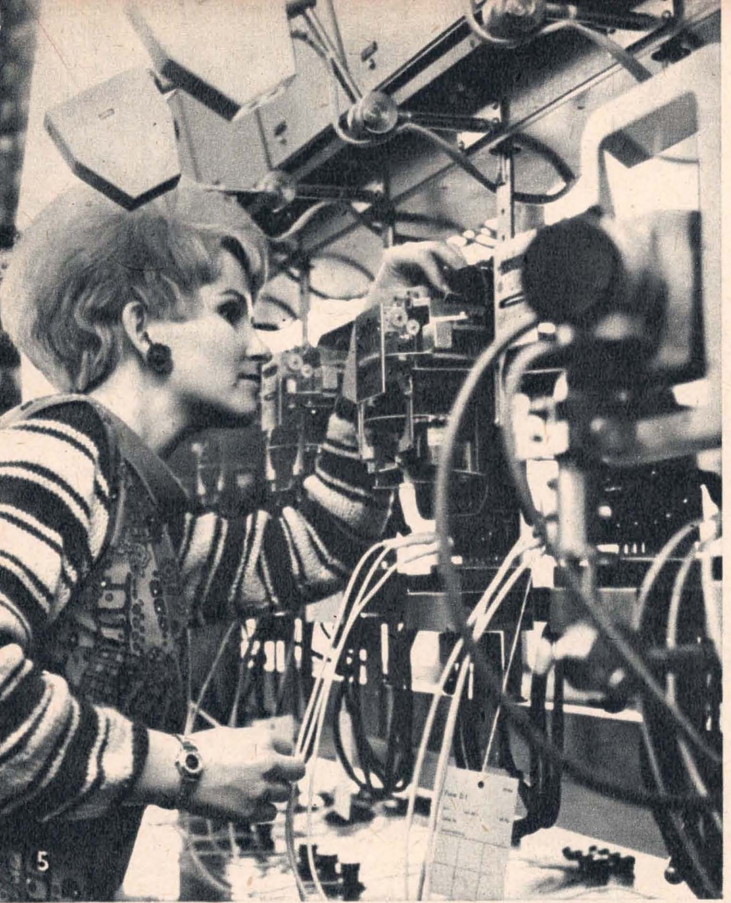
Sowjetische „Elektroschlaf"-Maschine in den USA auf Lizenz gebaut

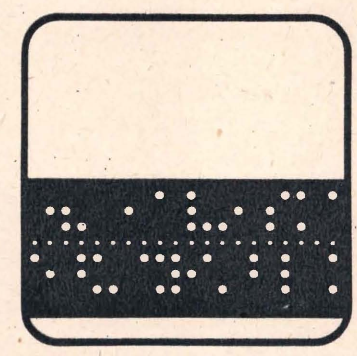
Eine in der Sowjetunion entwickelte „Elektroschlaf"-Maschine wird jetzt von den USA industriell hergestellt. Die amerikanische Firma „Electrosone" hat die Patentrechte für das gleichnamige Gerät sowie Zusatzrechte für eine verbesserte kleinere Ausführung der Maschine erworben. Der Präsident des Unternehmens wies auf Angaben sowjetischer Sachverständiger hin, nach denen die Maschine das Einschlafen von Patienten bewirkt und damit als zusätzliches Behandlungsmittel in einem weiten Bereich physiologischer und psychopatischer Therapiefälle nützlich sein könne.

Moskau

Ursprung des Weltalls

In der Sowjetunion sind Forschungen durchgeführt worden, die das Vorhandensein einer primären Strahlung im Weltall beweisen. Dies erklärte Akademiemitglied Jakow Seldowitsch auf einer Tagung der Generalversammlung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. Er sagte, die Primärstrahlung habe es auch in dem Stadium der Evolution des Weltalls gegeben, als noch keine Sterne und keine Galaxien existierten. Nach Meinung des Forschers spielte sie damals eine weit größere Rolle als heute. Die Primärstrahlung erkaltete im Verlauf der Evolution des Weltalls. Ursprünglich müßte sie ein mehr oder weniger homogenes Plasma, ein Gemisch von Elektronen- und Protonenstrahlen gewesen sein.
Die Bildung von Galaxien und Sternen bringt Seldowitsch in Verbindung mit dem Erkalten und der Ausdehnung des Weltalls. Sie sollen entstanden sein, nachdem Kerne und Elektronen sich bei genügend niedrigen Temperaturen zu Atomen zusammengeschlossen hatten.

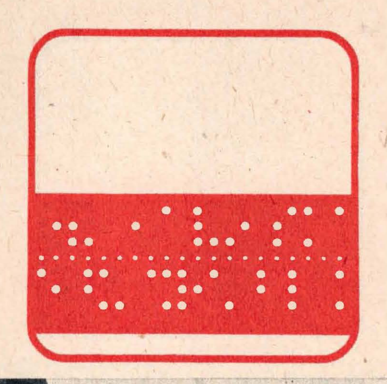




DDR

5 Im VEB Elektro-Apparate-Werke Treptow (Berlin) machte ein Kollektiv von Arbeitern, Ingenieuren und Lehrlingen einen Neuerervorschlag: Ein elektronisches digital anzeigendes Meßverfahren ermöglicht es, Drehstromzähler wesentlich schneller als früher zu eichen. 22 Arbeitskräfte können anderweitig eingesetzt werden; es entsteht ein Nutzen von 151 000 M.

6 Vier Kühltürme und der 300 m hohe Schornstein des künftigen Großkraftwerks Thierbach wurden vor mehreren Wochen vorfristig rohbaufertig übergeben.

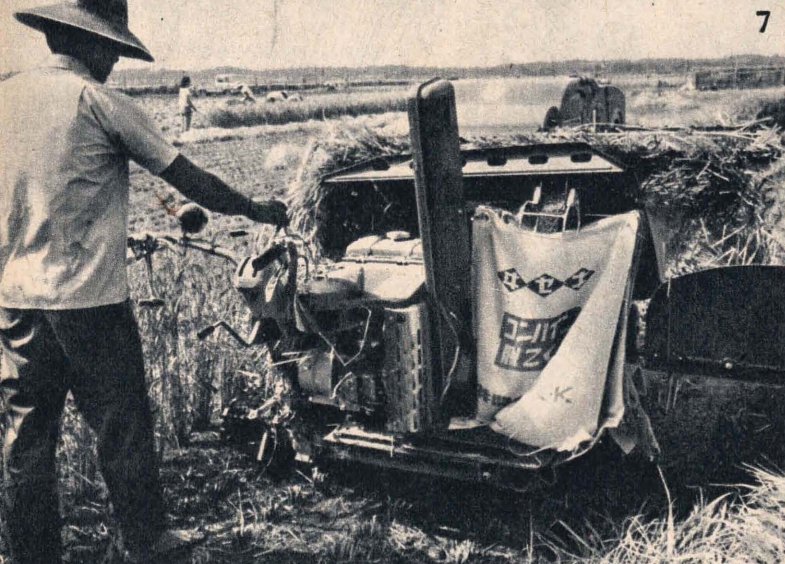


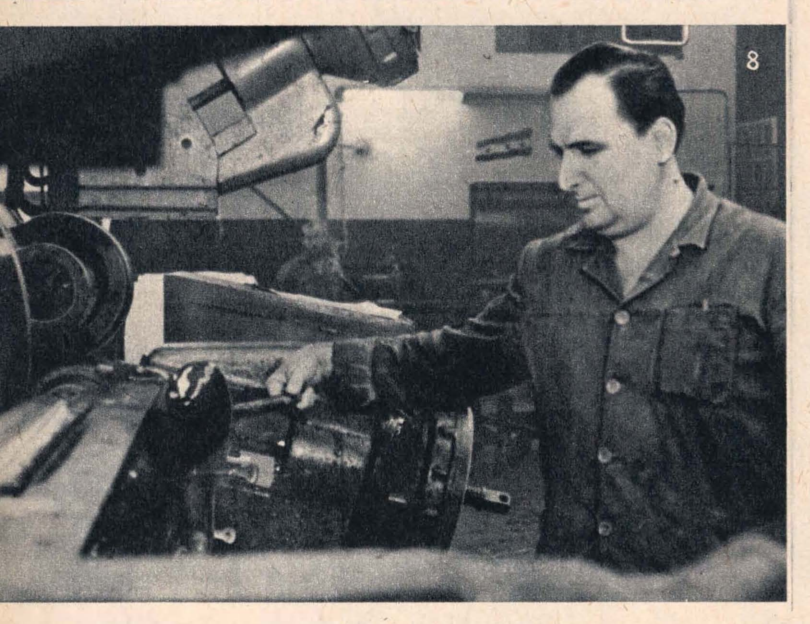
Japan

7 Ein uns ungewohntes Aussehen hat die japanische Landtechnik. Diese Maschine packt den gedroschenen Reis automatisch zu Paketen.

Syrien

8 Mehrere tausend Arbeiter des größten syrischen Textilkombinates „Chumasia" in Damaskus haben den in der Geschichte des Landes ersten sozialistischen Wettbewerb zur Steigerung der Produktion und zur Verbesserung der Qualität ihrer Erzeugnisse begonnen. Das Kombinat wurde damit Schrittmacher bei der Verwirklichung des jüngsten Kongresses des Gewerkschaftsbundes.





UVR

9 Dieses Prüfgerät untersucht die Zusammensetzung bei der Kraftstoffverbrennung entstehender Nebenprodukte. Es hat etwa die Größe einer Schreibmaschine. Entsprechen Kraftstoffgemische nicht den vorgeschriebenen Verhältnissen, kann die Polizei dem Fahrer sofort einen entsprechenden Hinweis geben. Das alles dient dazu, der steigenden Verunreinigung der Atmosphäre zu begegnen.

VRB

10 Der einachsige Traktor „Bolgar 112" eignet sich besonders für bergige Gegenden. Er kann mit den verschiedensten landwirtschaftlichen Maschinen gekoppelt werden.

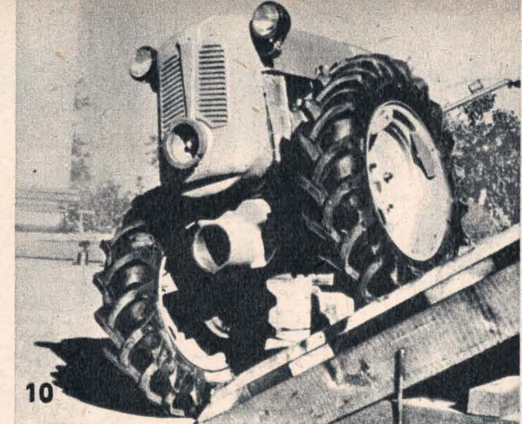
Frankreich

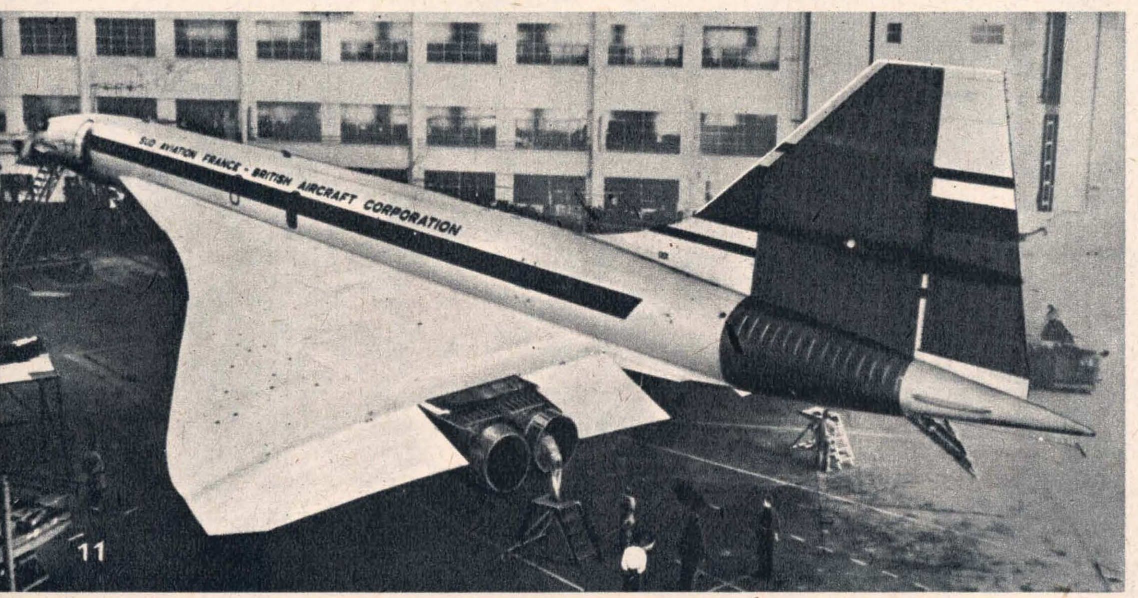
11 Die „Concorde 001", Prototyp der französisch-britischen Überschall-Flugzeuge „Concorde", in einer Halle in Toulouse. Hier findet die Erderprobung der Maschine statt.

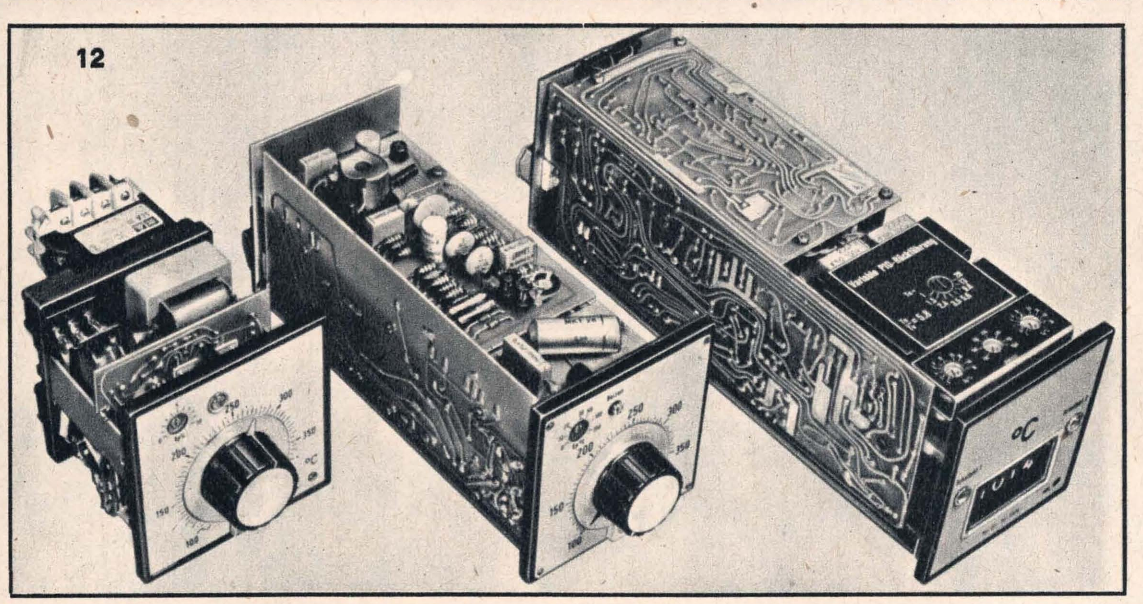
Westdeutschland

12 In Forschung und Fertigung laufen Prozesse ab, bei denen die Temperatur genau eingehalten werden muß. Deshalb werden Anfahrschaltungen verwendet, die ein allmähliches Annähern der Temperatur an die vorgeschriebenen Arbeitswerte gewährleisten. Die Firma Hartmann und Braun hat elektronisch arbeitende Zweipunktregler für den Anschluß von Thermoelementen entwickelt. Von links nach rechts die Typen: BITRIC WM, BITRIC WP und BITRIC T mit digitalem Sollwerteinsteller. Es handelt sich bei diesen Reglern um erschütterungsunempfindliche Kompaktgeräte mit den Frontabmessungen 96 mm × 96 mm. Die neuartige Eingangsschaltung beim BITRIC T in Verbindung mit der digitalen Sollwerteinstellung in °C ermöglicht es, das Gerät ohne Umbau oder Umkalibrierung für alle Meßbereiche einer Thermoelementart einzusetzen.


9


10


SUD AVIATION FRANCE - BRITISH AIRCRAFT CORPORATION
11


12
°C





Dr. rer. nat. Friedrich Barnetzky

MODERNE GÖTTER



Schöpfertum in der Wissenschaft

1895, Würzburger Physikalisches Institut, es ist später Abend. Im Laboratorium des Professors brennt Licht. Der Forscher hat seine Apparatur aufgebaut. Sie besteht aus einem Funkeninduktor mit Unterbrecher, an den eine Gasentladungsröhre angeschlossen ist – eine geschlossene Glasröhre mit zwei eingesetzten Elektroden. Der Luftdruck in ihr ist sehr niedrig. Man kennt sie als Hittorf-Röhre, kann sie in jedem Physikalischen Laboratorium finden. Der Professor experimentiert mit Kathodenstrahlen. Auf dem Tisch steht ein mit Bariumplatinzyanür bezogener Leuchtschirm. Von früheren Arbeiten liegen noch einige Kristalle auf dem Tisch.

Seltsam wie ein Spuk

Der Forscher will heute die jüngste Arbeit Lenards überprüfen, die eine Verbesserung an der Hittorfschen Röhre betrifft. Um die Vorgänge besser beobachten zu können, hat er die Röhre mit schwarzem Karton umwickelt und den Raum verdunkelt. Nachdem sich seine Augen an die Finsternis gewöhnt haben, schaltet er den Induktor ein. Aber was ist das? Die Kristalle auf dem Tisch leuchten! Sollte das von den Kathodenstrahlen herrühren? Da! Das Bariumpapier des Schirmes leuchtet ebenfalls!

Merkwürdig. Der Professor schaltet den Induktor aus. Im selben Augenblick verlöschen die Kristalle. Der Schirm ist wieder dunkel wie zuvor. Eine eigenartige Stille ist plötzlich im Raum, geheimnisschwanger, drückend und doch schön. Ist es die große Stunde eines Forschers?

Er schaltet wieder ein. Doch nein! Die Kristalle blitzen, und der Schirm flimmert. Zaghaft schaltet er aus, steht lange in der Dunkelheit und grübelt. Seltsam, wie können die Strahlen den Schirm treffen, der doch verdeckt ist? Oder sind es sehr durchdringende Kathodenstrahlen? Als könnte ihm das eigenartige Leuchten selbst die Antwort geben, schaltet er abermals ein. Er nimmt eine Glasplatte und stellt sie vor den Leuchtschirm. Aber das Geheimnis zeichnet weiter seine Spuren auf den Schirm. Auch ein Stück Tannenholz, mit dem er hofft, die Strahlen abhalten zu können, ist machtlos.

Sind das vielleicht gar keine Kathodenstrahlen? So, als wolle er endlich einen lange zurückgehaltenen Trumpf ausspielen, geht er in das Arbeitszimmer und kommt mit einem Buch zurück. Es ist das dickste, das er besitzt, und hat über tausend Seiten. Er will dem Spuk ein Ende machen. Er stellt das Buch zwischen die arbeitende Röhre und den Schirm. Doch der Spuk bleibt, läßt sich nicht mehr bannen. Die Strahlen durchdringen auch Buchdeckel und tausend Seiten Papier.

Gleichsam als wolle er das Seltsame dieser Nacht, das ihm den Schweiß auf die Stirn getrieben hat, packen und erdrosseln, will der Professor die Röhre umfassen. Doch plötzlich hält er inne. Ein Schauer überläuft ihn. Ist so etwas denn möglich? Er sieht sich erschrocken um und lauscht, seine linke Hand immer noch wie im Krampf erstarrt zwischen Schirm und Röhre haltend. Mit der rechten fährt er sich ein paarmal über die Augen. Aber da ist nichts, was sich verscheuchen ließe. Das gespenstische Bild auf dem Leuchtschirm zeigt die Knochen seiner linken Hand. Deutlich heben sie sich von dem schwachgezeichneten Fleisch ab. Es ist ein Bild, das bisher kein Mensch zu sehen vermochte, die erste Röntgendurchleuchtung.

Die neue Rolle

Professor Röntgen hatte die X-Strahlen entdeckt – eine wissenschaftliche Pionierleistung. Die ganze Apparatur Röntgens aber ist das Werk der genialen Arbeiten von Forschern aus drei Jahrhunderten. Im fluoreszierenden Licht des ersten Röntgenbildes leuchten die Namen Galvani, Volta, Ampére, Ohm, Faraday, Helmholtz, Hittorf, Crookes, Hertz und Lenard. Und Röntgen wird einer der Letzten derer sein, denen es gelingt, ihre einmal gemachte Entdeckung, nur auf sich gestellt, wissenschaftlich restlos zu erklären.

Wenn der weitere Weg der Wissenschaft auch noch durch Meilensteine zufälliger Entdeckungen gekennzeichnet ist, wird er doch schon immer mehr vom systemorientierten Denken und von der kollektiven gemeinsamen Arbeit der Forscher bestimmt. Die Tatsache, daß heute Entdeckungen und Erfindungen häufig fast gleichzeitig von verschiedenen Köpfen unabhängig voneinander gemacht werden, beweist, daß technische Entwicklungen mehr oder minder zwangsläufig erfolgen, wenn ein gesellschaftliches Bedürfnis vorliegt. Hier beginnt eine völlig neue Rolle und Verantwortung der Wissenschaft in der Gesellschaft, in ihrem Wirkungsbereich, der Forschung, und damit in der Ausrüstung und Ausbildung wissenschaftlicher Potenzen als Erfordernis der Zeit.

Die neuen Aufgaben der wissenschaftlichen Arbeit lassen sich nicht mehr mit den alten Methoden fassen und lösen. Auch in den kapita-



listischen Ländern ist dieses Problem erkannt worden. Der Bericht ihrer Organisation für die ökonomische Zusammenarbeit und Entwicklung stellte noch 1964 fest: Der größte Teil der Länder ist besser über Hühnerzucht und Eierpreise informiert als über die Zahl seiner Forscher und Techniker und deren Arbeit.
Aber läßt sich die Produktivität der Forschung überhaupt planen und steuern wie das Eierlegen auf dem Hühnerhof? Was gefordert werden muß, ist eine organisierte Unterstützung der Wissenschaftler und ein gezieltes und abgestimmtes Vorgehen in der Forschung. Und das nicht auf breiter Front, sondern massiv, kollektiv, an strategischen Punkten, die von strukturpolitischen Gesichtspunkten und Interessen bestimmt werden. Kein Staat kann es sich heute leisten, die Entwicklung von Wissenschaft und Wirtschaft dem Zufall und der Willkür zu überlassen. Die 9. Tagung des Zentralkomitees der SED stellt dazu fest: „Deshalb konzentrieren wir unser Forschungspotential auf jene Zweige, die strukturbestimmend sind. In diesen Zweigen müssen wir die sozialistische Großforschung entwickeln. Es geht vor allem darum, Pionierleistungen zu vollbringen."

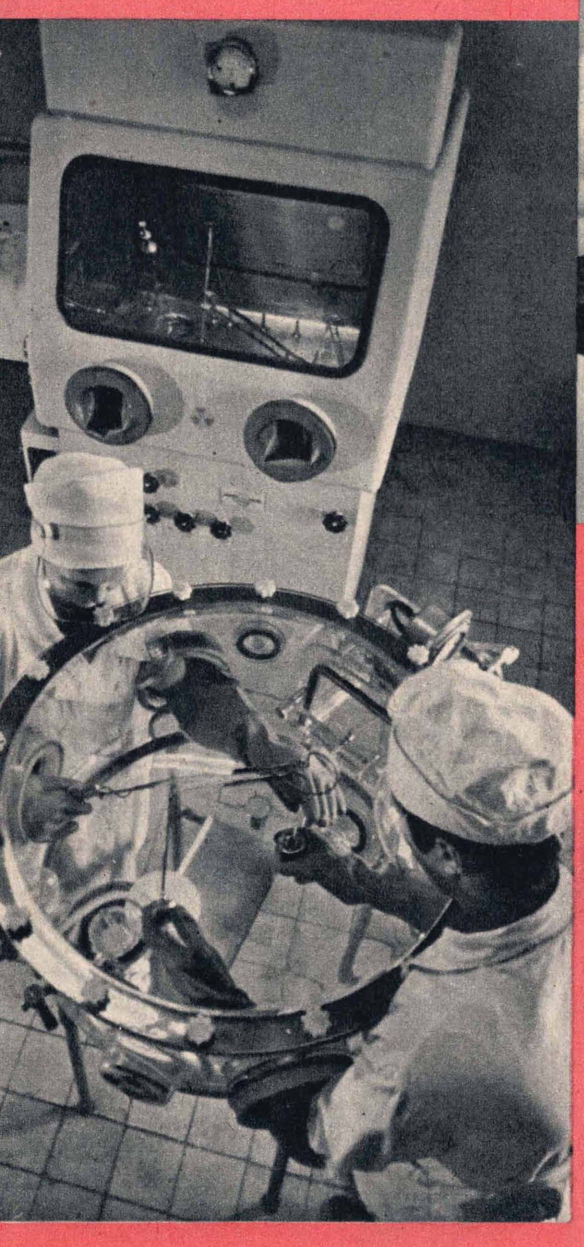
Die „Troika"

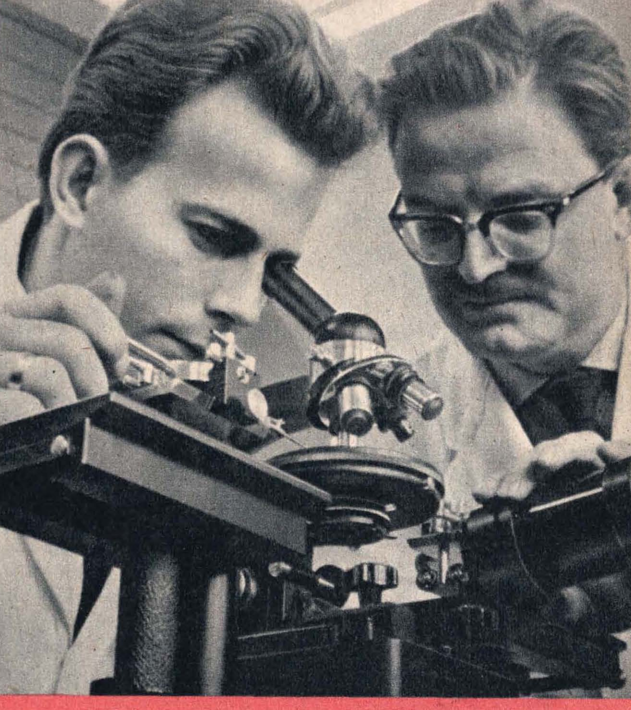
Bei der Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus hören wir täglich von großartigen Taten, von Spitzenleistungen, von Pionierleistungen auf allen Gebieten des Lebens. Hier wird ein ganz entscheidender Punkt unserer Entwicklung erreicht. Partei und Regierung haben in Erkenntnis der gesetzmäßigen Entwicklung der Gesellschaft kühn, entschlossen und weitsichtig mit den Ergebnissen des 9. Plenums des ZK der SED einen strategischen Schachzug bei der Gestaltung des gesamten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus gemacht. Die Betonung liegt hierbei auf dem Wort System.

Warum sind die Ergebnisse des 9. Plenums ein Manifest zur Gestaltung dieses Systems? Wir haben mit ihnen die Distanz zum dritten Träger der gesellschaftlichen Macht, der Wissenschaft, überwunden, wir haben die Einheit von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft im Griff. Und das in einem Moment, da in den kapitalistisch regierten Ländern der Schrei nach der Freiheit der Wissenschaft am lautesten zu hören ist. Diese Staaten sind sich wohl bewußt, welche entscheidende Antriebskraft die Wissenschaft für die politische, soziale und wirtschaftliche Gestaltung der modernen Gesellschaft darstellt. Sie erkennen sehr gut unseren entscheidenden Schritt nach vorn, erkennen aber auch ihr eigenes Dilemma der Autonomie der Wissenschaften, in welchem um die elementarste politische Mitbestimmung gerungen werden muß. Hier bietet sich uns der Begriff des Auf- und Überholens nicht mehr an. Er hat seinen Vergleichsmaßstab verloren. Wir gehen einen anderen Weg. Auch die Wissenschaft läuft nicht mehr nebenher, wir haben unser Gespann zur „Troika" Staat, Wirtschaft, Wissenschaft vereinigt. Dadurch erhält unsere Wissenschaftspolitik einen völlig neuen Charakter. Ihre Prämissen sind durch die Ergebnisse des 9. Plenums formuliert.

Die Einbeziehung der Wissenschaft als kooperativen Bestandteil in den gesamten gesellschaftlichen Reproduktionsprozeß macht sehr deutlich, daß die bisherigen Leitlinien ihres Arbeitens den damit verbundenen Problemen nicht mehr adäquat sind, daß es einer neuen Strategie der Forschung bedarf. Diese neue Strategie heißt Durchsetzung der Strukturpolitik durch konzentrierte Forschung, ihr kooperatives Zusammenwirken bei maximaler Entwicklung der Schöpferkraft, also sozialistische Großforschung. Mit einer solchen Forderung erhebt sich sofort die zweifelnde Frage: und das mit nur einem Prozent des Forschungspotentials der Welt? Doch die sozialistische Großforschung entspricht nicht dem big science der kapitalistischen Länder. Nicht der absolute Umfang des eingesetzten Forschungspotentials ist für die Großforschung bestimmend, sondern die Neuordnung des gesamten Forschungspotentials in wenigen großen, konzentrierten und problemorientierten Zentren, die erschöpfende wissenschaftliche Durchdringung unserer strukturbestimmenden Wirtschaftszweige. Daraus ergibt sich nicht nur die Neuorientierung des Forschungspotentials auf wenige Schwerpunkte, wie

MODERNE GÖTTER





wissenschaftlicher Gerätebau, Datenverarbeitung, Elektronik, Numerik und Hochpolymerenforschung, sondern eine Partnerschaft zwischen Wissenschaft und Produktion, die durch wechselseitiges konzentriertes Zusammenwirken kohärent strukturprofiliert ist. Die Wissenschaft ist sich im klaren darüber, daß sie zur Durchsetzung dieser systemorientierten revolutionären Prozesse Pionierleistungen vorgeben muß, um Spitzenleistungen in der Produktion zu sichern.
Die Zeiten der risikolosen Vergleichsforschung sind damit endgültig vorbei. Die Forderung des Tages ist die strukturorientierte Problemforschung, neben lediglich geringem Aufwand für Beobachtungs- und Suchforschungen.
Welche bedeutende Schrittmacherrolle die Wissenschaft damit übernommen hat, wird noch deutlicher, wenn wir feststellen, daß den kapitalistischen Staaten zwei wesentliche Voraussetzungen dieser Großforschung fehlen: die politische Mitbestimmung der Wissenschaft im Sinne des demokratischen Zentralismus und die innere Einheit der Wissenschaft, befreit von der Konkurrenzforschung mit allen ihren gruppenpluralistischen Interessenkämpfen.
Im Grunde genommen ist die Entwicklung der Wissenschaften eine Kette von Problemlösungen

mit Schwerpunktcharakter, aus der sich ihre Periodisierung ableiten läßt. Über die zwei Seiten der Forschung, die Suche nach Neuem und die Aufbereitung des Entdeckten, gibt es unterschiedliche Ansichten, insbesondere den Aufwand der einen und den Umfang der anderen betreffend. Klar ist, daß der wissenschaftlich-technische Fortschritt auf keine dieser beiden Seiten verzichten kann. Ohne Neuentdeckungen gibt es keine Weiterentwicklung. Eine Entdeckung erhält erst über die Nutzung durch die Gesellschaft ihren Wert. Während man für die Aufbereitung der neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse gezielte systematische Prinzipien und Methoden kennt, erfolgt die Entdeckung noch zufällig und nicht systemorientiert.

Organisierte Wissenschaft

Die vordringliche Aufgabe der sozialistischen Wissenschaftsorganisation ist daher auch die Entwicklung einer Strategie des gezielten Suchens nach Neuem.

Natürlich gibt es kein Rezept für die Entdeckung des Neuen, für neue Ideen, es gibt aber zwei Richtungen der wissenschaftlichen Arbeit, die materiell-praxisorientierte und die logisch-erkenntnisorientierte, an deren Kreuzungspunkten die Probleme entstehen, von deren Lösung sowohl der Erfolg der Praxis als auch der Übergang zu einer höheren Stufe der Wissenschaft abhängt.

Um Pionierleistungen vorzubereiten, ist es daher erforderlich:

1. eine Strategie des Suchens nach Neuem zu entwickeln,
2. alle denkbaren Ideenquellen zu erschließen, das heißt, die Schöpferkraft des Menschen systematisch zu fördern und zu nutzen,
3. die Nachwuchsausbildung von statischem Wissen auf dynamisches Können zu orientieren.

In den hochindustrialisierten Ländern hat man längst erkannt, daß revolutionäre Neuerungen die Grundlagen für die dynamische Entwicklung der Gesellschaft sind. Dabei kann das Neue eine Idee, ein Verfahren oder auch ein System sein.

Kreativität

Es gibt einen jungen Forschungszweig, der sich mit diesen Problemen beschäftigt – die Kreativität. Was Kreativität im einzelnen ist, definiert man unterschiedlich. Ein Moment wird aber stets hervorgehoben:

der Vorstoß zu neuen Erkenntnissen mit neuen Methoden.

Angesichts des wachsenden Bedarfs an Wissenschaftlern kann man es nicht mehr dem Zufall überlassen, wie hoch die Quote schöpferischer Wissenschaftler ist. Kein Land wird sich die immer größer werdenden Kosten der Forschung leisten können, wenn die Wissenschaft nicht von sich aus die anti-kreativen Tendenzen unter Kontrolle bekommt. Teuer an der Wissenschaft sind gar nicht die Apparaturen, so viel Geld sie auch verschlingen, sondern die Besoldung der im Gegensatz zu früheren Zeiten großen Zahl von unkreativen Wissenschaftlern. Die schöpferischen Menschen sind um jeden Preis richtig einzusetzen; sie verkörpern ein Volksvermögen, das nicht planlos vertan werden kann.

Grundbedingung für die Kreativität ist der Drang zum Neuen. Neue Ideen sind das Ergebnis bewußter logisch-kombinativer Denkprozesse, sie können aber auch auf spontanen Eingebungen als intuitivem Vorgang basieren. Der eigentliche schöpferische Akt kann recht unterschiedlich sein und von der bewußt starken Konzentration auf das Problem bis zu völlig problemfremden Auslösungsmomenten reichen. Es ist bekannt, daß sich geniale Gedanken beim Bade, während eines Waldspazierganges oder beim Beobachten von Tieren einstellten. Die Umkehrung nützt hier wenig. Es ist mit betrieblichen Erfordernissen unvereinbar, bei der Suche nach neuen Ideen auf das zufällige Eintreten der günstigen Bedingungen eines kreativen Prozesses zu warten und dieses Ereignis durch forciertes Baden und Spazierengehen begünstigen zu wollen.

Eng verbunden mit diesen Problemen ist die Entwicklung von der Kreativität der Einzelpersönlichkeit zur kollektiven Schöpferkraft in der Gemeinschaftsarbeit. Die individuelle Fähigkeit, schöpferisch zu denken, genügt allein nicht mehr, um hervorragende wissenschaftliche Leistungen zu vollbringen. Auch der einfallsreichste Mensch wird ohne die gesellschaftliche Kraft hoffnungslos zurückfallen. Um den „Alleinforscher" nicht in unfruchtbare Isolation geraten zu lassen, muß der individuelle Forschungsdrang rechtzeitig in die Gemeinschaftsarbeit leistungsfähiger Kollektive münden. Die Kooperation in der geistigen Arbeit erfordert hohe kollektive Bereitschaft. Bei gleicher Bereitschaft zum Geben und Nehmen kann die Arbeit im Kollektiv nicht zu einer Uniformität des Denkens führen, sondern trägt zur Erschließung der individuellen Kreativität mit ihrer besonderen Bedeutung für den Persönlichkeitsfaktor bei.

Dadurch zeigt sich in völlig neuer Weise die Wirksamkeit des „subjektiven Faktors" in der sozialistischen Gemeinschaft: In der unendlichen Fülle von kleinen und großen Einzelleistungen, in der Einheit von politisch-fachlicher und ethisch-ästhetischer Vervollkommnung des Menschen wird die sozialistische Gemeinschaft in immer höherem Grade integrierender Bestandteil aller Großleistungen auf der Grundlage der Diponibilität und auf der Basis des Gleichlaufs des einzelnen im großen Kollektiv mit den fortschreitenden wissenschaftlich-technischen Bedingungen.

RÄDER-KARUSSELL

'69



1



3

Dem Automobilbau sichert der gegenwärtige Fünfjahrplan in der Sowjetunion die größte Zuwachsrate aller Industriezweige! Nach den Direktiven des XXII. Parteitages der KPdSU wird die UdSSR 1970 bereits 600 000 Pkw im Jahr bauen. In Togliatti an der Wolga entsteht das leistungsfähigste sowjetische Automobilwerk. Seine Produktionshalle für den WAZ 2101 (Lizenz Fiat 124) soll 1969 fertiggestellt werden.

Die polnische Kraftfahrzeugindustrie verwirklicht ebenfalls ehrgeizige Pläne. Ihre Fiat-Lizenz schließt den Erwerb kompletter Fertigungseinrichtungen für 1,3-l- und 1,5-l-Motoren ein. Mit dem Polski Fiat 125 P soll die Produktion von 40 000 Fahrzeugen im Jahr 1968 auf 180 000 im Jahr 1975 steigen.

Auch andere sozialistische Länder und junge Nationalstaaten forcieren die Automobilproduktion mit Hilfe von Lizenzen für komplette Pkw. Neben Fiat und Renault, in kleinerem Maße auch NSU, stehen seit kurzem japanische Firmen ebenfalls in Lizenzverhandlungen. Viele der so vereinbarten Montagefertigungen erreichen allerdings keine wirtschaftlichen Stückzahlen. Ein solcher Umfang an Projektierung und Fertigungseinrichtungen wie in Togliatti würde die Möglichkeiten der meisten nationalen Volkswirtschaften einfach überschreiten. Für unseren volkseigenen Automobilbau besteht der wohl wirtschaftlichste Weg zum wissenschaftlich-technischen Fortschritt in Teillizenzen. So wurden beispielsweise die Dieselmotoren für den Lkw W 50 mit Erfolg auf das MAN-M-Verfahren nach Dr. Meurer umgestellt. Bei einem solchen Vorgehen muß man sich zweifellos stärker auf die eigenen Erfahrungen im Fahrzeugbau stützen. Daß diese bei uns durchaus schon entwickelt sind, beweisen Automobile wie Barkas B-1000, Wartburg 353 und andere.

Der Bedarf erfordert eine erhebliche Steigerung unserer Pkw-Produktion. Nach einer Veröffentlichung der Staatlichen Plankommission müßte eine bedarfsgerechte Fertigung über eine jährliche Stückzahl von 150 000 Pkw im Jahre 1970 auf 400 000 Pkw im Jahre 1980 gebracht werden, um einen Fahrzeugbestand zu erreichen, bei dem auf acht Einwohner ein Fahrzeug kommt.

Derartige Stückzahlen sind für eine wirtschaftliche Fertigung tatsächlich auch notwendig. Sie erlauben die Anschaffung teurer Maschinenreihen und Einrichtungen, wie sie zur hochrationellen, automatisierten Automobilproduktion gehören. Erst mit einer so modernen Technologie lassen sich günstige Herstellungskosten erreichen. Der Käufer interessiert sich nicht allein für die technischen Daten eines Fahrzeugs, sondern auch da-

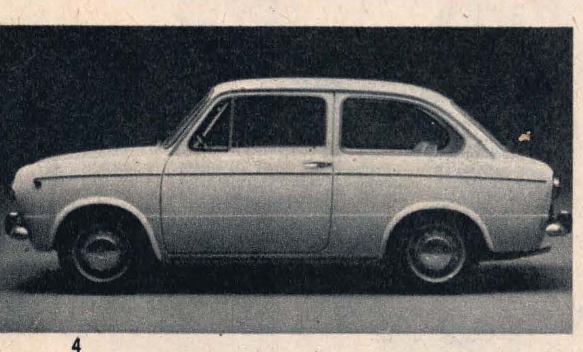
2



Der neue Wolga GAS-24, ein Reisewogen der gehobenen Mittelklasse. Die Formgestaltung folgt modernen Tendenzen. Die Blechteile sind glattflächig, die Fensterfläche ist sehr groß, die Gürtellinie liegt niedrig. L./B./H. in mm: 4735/1800/1490; Spurweite: v./h.: 1470 mm/1420 mm. Der fahrfertig 1400 kg schwere Wagen erreicht mit den 98 PS des 2,5-l-4-Zyl.-Motors eine Höchstgeschw. von 145 km/h.
1 Der Grill des Wolga GAS-24 ist zweckmäßig, fertigungsgünstig und trotzdem attraktiv.
2 Seitenansicht des neuen Wolga. Eine Prägekante teilt die Seitenpartie optisch. Der Kofferraum hat große Abmessungen. Im hinteren Türholm befinden sich Öffnungen für die Innenraumentlüftung.
3 Polski Fiat 125 P, das Lizenzfahrzeug aus Warschau (FSO). Es hat den großräumigen Wagenkörper des Fiat 125 und unterscheidet sich von diesem durch Rundscheinwerfer im Grill. Sein Motor stammt vom ehemaligen Fiat 1300 (1295 cm³; 62 PS; 145 km/h). Später soll es den Motor des früheren Fiat 1500 erhalten (1481 cm³; 75 PS; 155 km/h).
4 Fiat 850. Lizenzfertigung der SFRJ, der VR Bulgarien usw. (wassergekühlter 4-Zyl.-Motor im Heck, 843 cm³; 34 PS, 120 km/h) oder als Special (843 cm³; 47 PS; 145 km/h).
5 Fiat 124, von dem allein in der Sowjetunion jährlich über eine halbe Million gebaut werden soll (1197 cm³; 60 PS; mehr als 145 km/h). Neu ist die Ausführung Special mit Doppelscheinwerfern (1438 cm³; 70 PS; mehr als 150 km/h). Die Kombiausführung „Familiare" (siehe „Räderkarussell 1967") wird in Bulgarien gebaut. Der Fiat 125 Special (1608 cm³; 100 PS; 170 km/h) unterscheidet sich vom normalen Fiat 125 („Räderkarussell 1968") äußerlich nur durch etwas mehr Chrom.
6 Fiat 124 Sport Coupé (1597 cm³; zwei obenliegende Nockenwellen; 90 PS; 170 km/h).

Fiat-Lizenzen in aller Welt

für, was es ihn kostet. In der Gebrauchswagenklasse rechnet man heute mit einer Mindeststückzahl von 250 000 im Jahr für eine rentable Produktion. Zu weltmarktfähigen Preisen kann man aber sicher erst von Stückzahlen über 400 000 an produzieren.
Selbst gewaltige Automobilkonzerne Westeuropas sehen sich im verschärften Konkurrenzkampf mit den Mammutkonzernen aus den USA zu Konzentrationen und Zusammenschlüssen gezwungen. VW ist über die Auto-Union mit Daimler-Benz verbunden. Fiat schloß sich vor wenigen Wochen mit Citroën zusammen. In England entstand der BLMC-Konzern, zu dem u. a. Leyland, BMC, Triumph, Rover und Jaguar gehören. Riesenhafte



4



6

Stückzahlen (zum Beispiel VW allein täglich 7400 bis 8000 Fahrzeuge), Zusammenarbeit bei der Entwicklung und im Vertrieb werden dabei angestrebt. Für die Arbeiter entsteht dadurch aber eine nicht ungefährliche Konzentration des Kapitals.
Für unseren Automobilbau ist die Vertiefung der internationalen Zusammenarbeit eine wichtige Aufgabe für die Zukunft. Auch hier erweist sich die Sowjetunion beispielsweise aufgrund der Stückzahlen als unser natürlichster Kooperations- und Handelspartner.



5

Zweitakter passé?

Wirtschaftliche Aspekte gilt es auch bei der Motorenentwicklung zu berücksichtigen. Mit Abstand überwiegen Kraftfahrzeuge, die von Verbren-


1
2
3
4
5
6
7
BO-ZN678



8

1 In die Repräsentationsklasse stieß 1968 auch BMW vor. Der BMW 2500/2800 erhielt trotz allem eine schlichte Form (Sechszylindermotor; schnellere Version: 2788 cm^3; 170 PS bei 6000 U/min; 1775 kg; 200 km/h).
2 Mit neuer Heckpartie, glattem Dach und veränderlicher Frontzierleiste präsentieren sich der Škoda 1000 MB und der 1100 MB.
3 Neuer Reisewagen aus Frankreich: Peugeot 504. Er vereinigt in Technik und Formgestaltung (sehr kleines Stufen-, fast Vollheck) viele der modernen Vorstellungen (1796 cm^3; 95 PS bei 5500 U/min; 1400 kg; 156 km/h).
4 Jaguar Typ „E", der Luxussportwagen aus Großbritannien. Er wird neuerdings auch mit dem 4,2-l-Motor gebaut (4235 cm^3; 265 PS bei 5400 U/min; 1225 kg; 220 km/h).
5 Mercedes Benz führte 1968 neue Mittelklassemodelle ein. Wichtiger als die kompakte und trotzdem repräsentativ wirkende Karosserie ist die neue Schräglenker-Hinterradführung. Schnellste Ausführung: 2496 cm^3; 130 PS bei 5400 U/min; 1440 kg; 180 km/h.
6 Japanischer Sportwagen mit Wankelmotor: Mazda 110 S. Die Kreiskolbenmaschine mit zwei Drehkolben leistet bei einer Verdichtung von 9,4 rd. 128 PS bei 7000 U/min (Kammervolumen 491 cm^3) und erreicht ein maximales Drehmoment von 14,2 kpm bei 5000 U/min. Der 960 kg schwere Wagen kommt damit auf 185 km/h Höchstgeschwindigkeit.
7 Kaum zu glauben, daß dieser Wagen von Opel in Serie gebaut wird. Den Opel GT gibt es mit 1,1-dm^3- und 1,9-dm^3-Motor. Das Fahrwerk stammt aus der Kadett/Olympia-Serienproduktion. Die Scheinwerfer sind bei Tagfahrt versenkt. Schnellste Version: 1875 cm^3; 90 PS bei 5100 U/min; 940 kg; 177 km/h.
8 Spitzenmodell des sowjetischen Automobilbaus ist der SIL-114. Ebene Flächen und kantige Formgestaltung charakterisieren dieses Repräsentationsfahrzeug, das vorwiegend als Diplomatenwagen verwendet wird (rd. 7 l; 300 PS bei 4300 U/min; 3085 kg; 190 km/h).

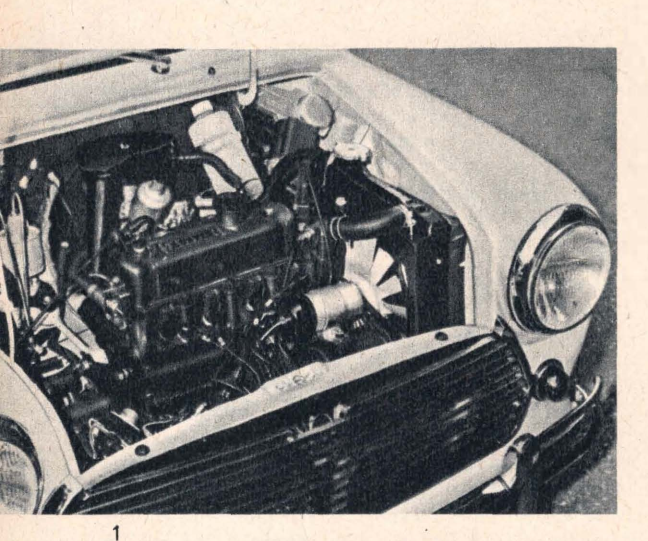
Internationale Typenschau

nungsmotoren mit Hubkolben angetrieben werden. Die großen Automobilhersteller in allen Ländern der Welt haben sich offenbar für etliche Jahre auf die Produktion dieser konventionellen Triebwerke eingerichtet, was aber nicht heißen soll, daß die neueren Antriebsarten inzwischen unter den Tisch gefallen sind – im Gegenteil.

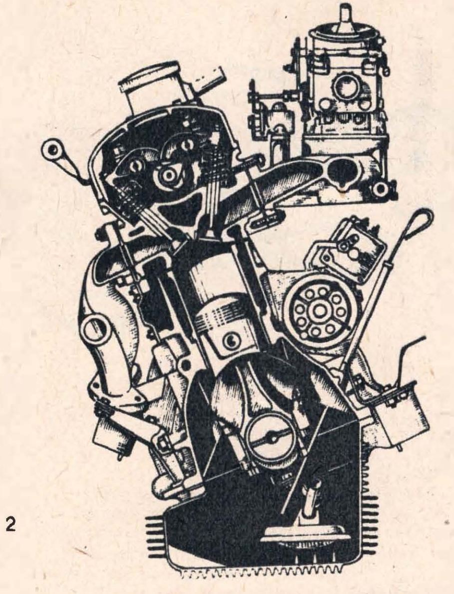
Dem Elektroantrieb, „Jugend und Technik" berichtet darüber demnächst ausführlicher, gehört zweifellos die fernere Zukunft. An der Entwicklung leistungsfähiger und preisgünstiger Energiequellen für ihn (Batterien mit neuem Plattenmaterial, Brennstoffzellen) wird seit Jahren mit Nachdruck gearbeitet. In der Gasturbinenentwicklung des Fahrzeugbaus zeichnen sich als erstes Einsatzgebiet zunächst schwere Nutzfahrzeuge für den schnellen Transitverkehr ab. Für den Kreiskolbenmotor führt NSU, das den Wankelmotor z. B. in seinem Reisewagen Ro 80 (Kleinserie) einbaut, gewichtige Vorteile an: Triebwerk ist halb so groß wie gleichstarker Hubkolbenmotor, hat nur $^{2}/_{3}$ von dessen Masse, läuft vibrationsfrei und verfügt über ein gleichmäßiges Drehmoment, hat keine höhere Schadstoff-Emission im Abgas.

Daß sich trotz allem der Viertakt-Otto-Motor mit Hubkolben behauptet, hat vielleicht weniger prinzipbedingte als technologische Gründe. Ein Heer von Entwicklungsingenieuren und -wissenschaftlern in aller Welt hat jahrzehntelange Forschungsarbeit für diesen Verbrennungsmotor geleistet. Für jedes Detailproblem liegen tiefgreifende Erkenntnisse vor, haben sich rationelle Herstellungsmethoden entwickelt. Mit der Leistungssteigerung ging eine Verbesserung der Zuverlässigkeit und Lebensdauer einher. Ganze Maschinenbauzweige haben sich auf Maschinen und Anlagen für die Verbrennungsmotoren-Produktion spezialisiert. Für entsprechend große Stückzahlen lassen sich Fließfertigungen errichten, deren Produktivität kaum noch zu übertreffen ist.

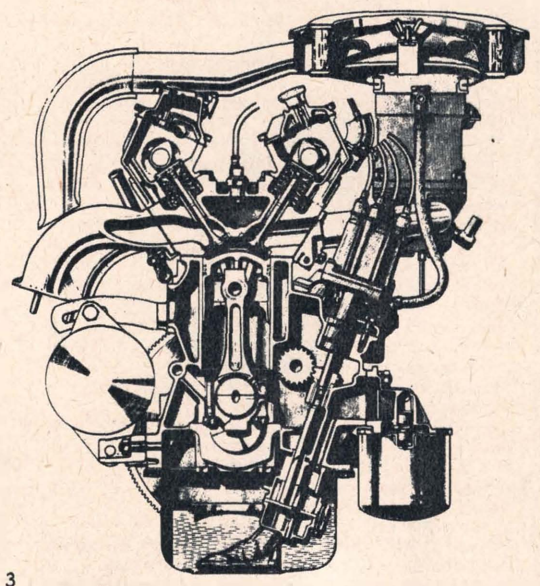
Wenn sich neue Antriebssysteme im Pkw-Bau durchsetzen sollen, dann müssen sie dem Viertaktmotor nicht nur in der Funktion überlegen sondern in der Herstellungstechnik mindestens



1



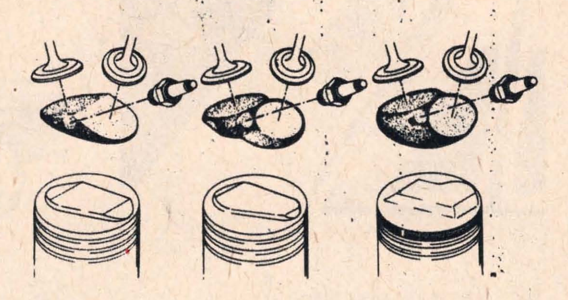
2



3

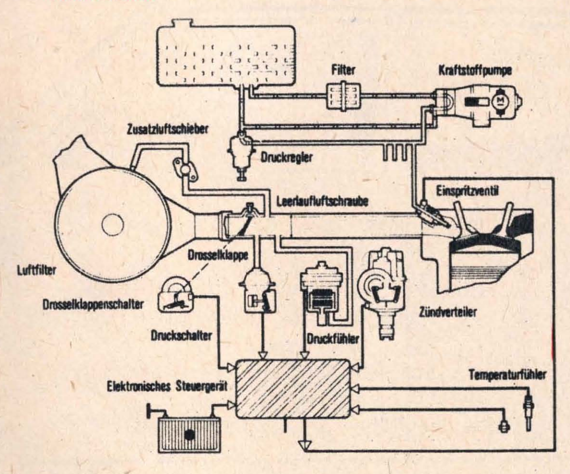
ebenbürtig sein. Das erscheint angesichts der Fortschritte in der konventionellen Motoren-Entwicklung als kaum denkbar. Fachleute vertreten die Auffassung, daß Verbesserungen heute weniger beim mechanischen Wirkungsgrad (Vermeidung hin- und hergehender Massen usw.) als beim thermodynamischen Wirkungsgrad – also bei der Verbrennung – sinnvoll sind. Hier hat in den letzten zehn Jahren eine bedeutsame Entwicklung stattgefunden. Jedes Kraftstoffteilchen braucht eine genau bemessene Menge Luft, wenn es verbrennen soll. So einfach das klingt, darin liegt die schwierigste Aufgabe für die Motorenentwicklung. Die Vorgänge im Verbrennungsraum spielen sich während weniger tausendstel Sekunden ab. Kraftstoff und Luft müssen für jeden Lastzustand genau dosiert werden. Wirbel- und Drallerzeugung durch schraubenförmige Einlaßkanäle, gesteuerte Verbrennung mit Hilfe entsprechender Brennraumgestaltung sind einige der sich heute durchsetzenden Maßnahmen.
Die gleichmäßigeren Verbrennungsgeschwindigkeiten erlauben eine Erhöhung der Verdichtung (besserer thermodynamischer Wirkungsgrad). Die Grenzen zwischen Otto- und Dieselmotor (Fremdzündung, Eigenzündung) verwischen sich.
Bei der Ventilsteuerung wurde die Masse der hin- und hergehenden Teile (Stößelstangen usw.) immer kleiner. Die Nockenwelle, die bei früheren Serienmotoren meist in der Nähe der Kurbelwelle lag, wurde in den Motorblöcken weiter nach oben verlegt, wodurch die Stößelstangen kürzer werden konnten. Jetzt geht der Motorenbau mehr und mehr zu einer Lösung über, die aus dem Rennsport stammt: obenliegende Nockenwelle. Fiat verwirklichte für seinen Typ 125 einen Vierzylinder-Serienmotor der Superlative. Er hat sogar zwei obenliegende Nockenwellen! Stößelstangen und Kipphebel entfallen hierbei vollkommen. Die Motoren können deshalb sehr hohe Drehzahlen erreichen, die wegen der Trägheitskräfte der früheren Ventilsteuerungen nicht zu verwirklichen waren (Flattergrenze). Gleich-

Motorenentwicklung im Bild



4

1 So läßt sich der Motor am platzsparendsten unterbringen. Quereingebauter Vierzylindermotor des Austin/Morris 1100 mit Frontantrieb (1098 cm³; ε = 8,5; 44 PS bei 5000 U/min; 8,3 kpm bei 2500 U/min).
2 Querschnitt des Moskwitsch-412-Motors. Obenliegende Nockenwelle, Fallstromvergaser, schwingungstechnisch abgestimmtes Ansaug- und Abgassystem sind die Kennzeichen des um 20° geneigt eingebauten, hochmodernen Motors (1480 cm³; ε = 8,2; N_e = 75 PS bei 5800 U/min; $M_{d\,max}$ = 11,3 kpm bei 3400 U/min).
3 Was manchem Rennmotor noch vor wenigen Jahren zur Ehre gereicht hätte, hat dieser Fiat-Serienmotor: zwei obenliegende Nockenwellen. Während die obenliegenden Nockenwellen aller anderen hier abgebildeten Motoren mit Ketten angetrieben werden, verwendet Fiat dafür Zahnriemen. Sie brauchen keine Wartung und sind weniger laut (1607 cm³; ε = 8,8; N_e = 100 PS bei 6200 U/min; $M_{d\,max}$ = 13,2 kpm bei 4300 U/min).
4 In dieser Weise entwickelte sich die Brennraumform an den leistungsfähigen Motoren von BMW (Wirbelwanne — Kugelwirbelwanne — Dreikugelwirbelwanne). Die letzte Entwicklung brachte vor allem gleiche Brennzeiten und weicheres Geräusch (Daten der neuen 6-Zyl.-Motoren aus München: 2494 cm³/2788 cm³; ε = 9; 150 PS/170 PS bei 6000 U/min; 17 kpm/24 kpm bei 3600 U/min).
5 Elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung (Bosch) für den VW-Motor. Die Kraftstoffpumpe erzeugt einen Leitungsdruck von 2 at. Die Öffnungszeit des Einspritzventils wird vom Steuergerät je nach Betriebszustand verändert, die eingespritzte Kraftstoffmenge also dosiert.



5

zeitig entstehen durch günstigere Ventilanordnungen (schräg hängend) bessere Brennraumformen.
Die nutzbaren Drehzahlen der Ottomotoren liegen heute bereits bei mehr als 6000 U/min, die spezifische Leistung beträgt etwa 60 PS/l Hubraum und der kleinste spezifische Kraftstoffverbrauch 180 g/PSh. Lagerwerkstoffe, Paarung: Zylinder/Kolben, Schmierölkreislauf sind dabei so hochentwickelt, daß die Motoren im Durchschnitt mehr als 100 000 km ohne Generalreparaturen laufen.

Neue Maßstäbe für die Gemischbildung im Verbrennungsmotor setzen die internationalen Abgasvorschriften. Das erhöht die Anforderungen an die Dosierung. Sowohl Benzineinspritzung im Saugrohr (zum Beispiel elektronisch gesteuerte Saugrohreinspritzung bei Porsche) als auch neue Vergaserentwicklungen mit komplizierten Hilfseinrichtungen für die genaue Anpassung an die verschiedenen Lastzustände (zum Beispiel Stromberg-Vergaser bei Daimler-Benz-Motoren) sind die daraus resultierenden Verbesserungen.

Aufgrund dieser Ausführungen über den Viertakt-Otto-Motor wird man fragen: Orientiert sich der DDR-Automobilbau nun auf diese konventionelle Antriebsart, bleibt er beim Zweitaktmotor oder wird er sich weiterhin mit der Kreiskolben-Entwicklung beschäftigen? Diese Fragen lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht beantworten. Wirtschaftliche Überlegungen werden bei den Entscheidungen letzten Endes den Ausschlag geben. Eines ist aber gewiß: Der Viertakt-Otto-Motor befindet sich im Stadium entscheidender Weiterentwicklungen und hat seine Grenzen durchaus noch nicht erreicht.

Fließ-, Stufen- oder Vollheck?

Trotz aller Automatisierung in der modernen Karosseriefertigung: Der Aufbau ist die teuerste Baugruppe eines Pkw. Er soll zweckmäßig, geräumig, strömungs- und fertigungsgünstig sein. All diese Forderungen werden nur von einer Karosserieform optimal erfüllt: der Vollheckbauweise.
Hierbei handelt es sich um einen kombiähnlich stumpfen Abschluß des Karosseriehecks. Zusam-



Karosseriegestaltung

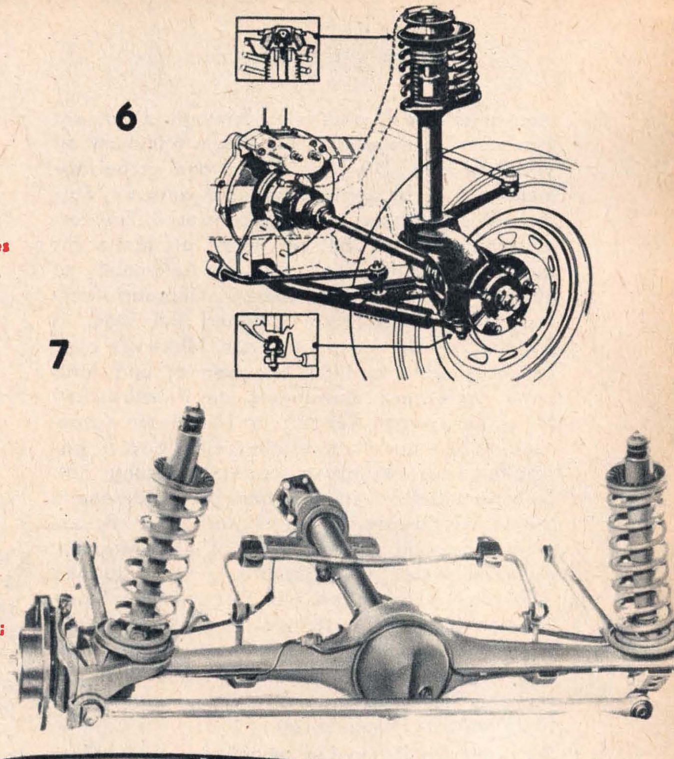
1 Zu den konsequent gestalteten Stufenheckkarosserien gehört unser Wartburg 353. Er besticht durch seine glattflächigen und kantigen Formen. Hier der hintere Dachholm.

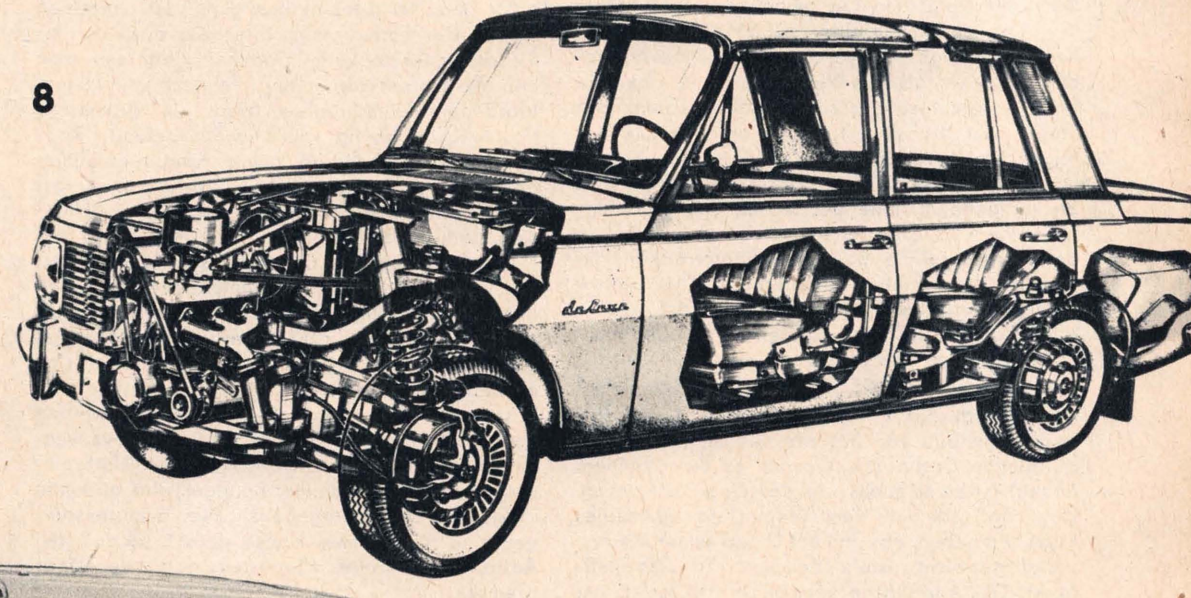
2 Beinahe ein Vollheckwagen ist der neue VW 411. Zu einer vollständig modernen Konzeption fehlt hier der Frontantrieb. Wegen des VW-Hecktriebsatzes ließ sich keine Tür im Heck unterbringen. Der Kofferraum liegt unter der Fronthaube (1679 cm³; 68 PS bei 4500 U/min; 145 km/h).

3 Karosserieform der Zukunft: Vollheck am Renault 16 mit Frontantrieb. Im Bild die in diesem Jahr herausgekommene TS-Ausführung (1565 cm³; 83 PS bei 5750 U/min; über 160 km/h).

4 Vollheckkarosserie von Renault auf einen kleineren Wagen projeziert. Der R 6 ist vorläufig nur für den französischen Inlandsmarkt bestimmt (845 cm³; 34 PS bei 5000 U/min; 120 km/h).

5 Ein Irrweg der Karosseriegestalter: das sogenannte Fließheck am Opel Kadett LS. Es verschlechtert die Sicht nach hinten (verschiedene Motoren zwischen 1071 cm³; 45 PS bei 5000 U/min; 125 km/h und 1679 cm³; 75 PS bei 5200 U/min; 153 km/h).





Moderne Radführungen

6 Vorderradaufhängung am NSU Ro 80. Unten ist ein Dreiecksquerlenker vorhanden, oben ein McPherson-Federbein.

7 Schraubengefederte Hinterachse des Fiat 124. Geführt wird sie von Längslenkern und einem Querlenker.

8 Die Vorderräder unseres Wartburg 353 werden an Doppel-Querlenkern geführt. Die Hinterräder sind an Schräglenkern befestigt.

men mit dem Frontantrieb ermöglicht er ein Maximum an Innenraum bei einem Minimum an Verkehrsfläche. Die Abrißfläche der vorbeiströmenden Luft ist klein gegenüber anderen Formen. Das verringert den Luftwiderstand. Ein derart schräges Heck läßt sich leicht als fünfte Tür ausbilden, womit das Vollheck-Automobil zu einem vielseitig wandelbaren Gebrauchsfahrzeug wird. Diese Form entstand bei BMC in England, wurde sowohl bei den Minis als auch den Austin/Morris 1100 angewendet und fand seine perfekteste Ausführung am französischen Mittelklassewagen Renault 16. Mit dieser Karosserie haben die Formgestalter ein Beispiel geschaffen, das zukunftsweisende Bedeutung hat. Selbstverständlich ist darüber die traditionelle Stufenheck-Karosserie mit Motorhaube, Passagierkabine und Kofferraum nicht verschwunden. Ausgezeichnete Raumausnutzung an solchen Aufbauten demonstriert z. B. Fiat mit den Typen 124 und 125. Auch unser Wartburg 353 ist hierfür ein gutes Beispiel. Verkehrsfläche suchen aber alle fortschrittlichen Karosseriekonstrukteure zu sparen. Die Überhänge für Motor- und Kofferraum werden immer kürzer.

Die amerikanischen Automobilkonzerne haben die Karosseriegestaltung zu einer Modefarce herabgewürdigt. Die Neuschöpfungen müssen anders aussehen als ihre Vorjahrsmodelle, aber die Form darf nur so gut sein, daß sie schon nach einem Jahr als alt gilt, womit die Modelle des folgenden Jahres bessere Kaufaussichten haben. Diese Gestaltung mit künstlicher „Alterung" wird Styling genannt. Eine der letzten Errungenschaften amerikanischer Automode ist ein Buckel in der Karosserielinie über den Hinterrädern, der die Sicht nach hinten verschlechtert. Alle Tochterunternehmen von General Motors, Ford usw. – auch die europäischen – haben sich diesem technisch absurden Trend angeschlossen.

Zu den gegenwärtig „modernen" Stilelementen gehört auch das Fließheck. Es kommt aus dem Sportwagenbau und hat eine bis zum Heck flach abfallende Dachpartie. Obwohl es dem Vollheck ähnelt, ist es so etwas wie das Gegenteil davon. Das Fließheck soll dem Wagen ein sportliches Aussehen geben, das ihm auf Grund seiner Mechanik oft gar nicht zusteht (Beispiel: VW 1600 Fließheck). Die Abrißfläche vergrößert sich meist, der Luftwiderstand ist hier also keineswegs geringer. Fließheckkarosserien sind vielfach unpraktisch, weil sie nicht genügend Kopffreiheit auf den hinteren Sitzen gewähren und keine fünfte Tür im Heck haben. Man kann sagen, daß das **Stufenheck** zur traditionellen Limousine, das **Fließheck** zum sportlichen Zweisitzer und das **Vollheck** zum Gebrauchsauto der Zukunft gehört.

Fahrwerk

Das Fahrwerk zählt man heute zur aktiven Sicherheit. Je besser die Räder geführt werden und ständigen Bodenkontakt halten, um so sicherer bleibt das Fahrzeug im Kurs. Besonders die Radbewegung in Kurvenfahrt gab den Konstrukteuren Rätsel auf. Heute wird Einzelradaufhängung angestrebt. An den Vorderrädern hat sie sich überall durchgesetzt. Hier werden entweder Doppelquerlenker oder Querlenker mit Teleskopfederbein (McPherson-Prinzip) angewendet. Bei der Hinterradführung konkurriert noch die Starrachse mit der Lenkerbefestigung der einzelnen Räder. Der Fortschritt machte aber auch vor der Starrachsen-Anlenkung nicht halt. Während man den Achskörper bisher meist einfach mit Längsblattfedern verschraubte, wird die Starrachse heute schon häufig von Lenkern geführt. Radführung und Federung (meist Schraubenfedern, da diese unabhängig von der Wartung reibungsfrei arbeiten und große Federwege ermöglichen) sind dadurch getrennt.

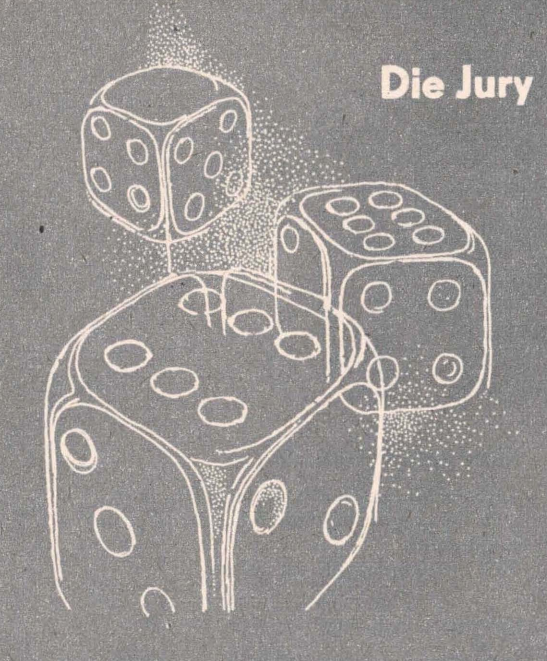
Die Scheibenbremse an allen vier Rädern setzt sich immer stärker durch. Unempfindlichkeit gegen hohe und häufige Belastung, niedrige Pedalkräfte, gleichmäßige Verzögerung während des gesamten Bremsvorganges lassen sich bei den derzeitigen technischen Mitteln offenbar am besten mit ihr verwirklichen. Allgemein werden Bremskraftbegrenzer für die Hinterräder verwendet, die das Ausbrechen des Hecks bei Notbremsungen verhindern. Immer häufiger wird auch die Zweikreisbremse eingebaut. Die Bremsleistungen sind hier in zwei Kreise geteilt, so daß bei Ausfall eines Kreises mindestens noch zwei Räder bremsen.

Fest steht, daß der Wunsch nach einem eigenen Pkw auch in der Zukunft von der Volkswirtschaft eines jeden sozialistischen Landes zu erfüllen sein wird. Die kollektive Nutzung durch ein System der Selbstfahrvermietung kann die private Nutzung sinnvoll ergänzen, nicht aber ersetzen. Mit seinen bisherigen Entwicklungen hat unser Fahrzeugbau den Weg zum gebrauchstüchtigen Massenfahrzeug bereitet. Bleibt zu hoffen, daß es ihm gelingt, auch mit den Stückzahlen schneller voranzukommen. **KB**

Die WÜRFEL sind GEFALLEN

sagte Cäsar und überschritt den Rubikon.
Wir sind aufgeklärter,
und so übernahm eine Jury
in Sachen Wettbewerb das letzte Wort.
„Siebenmal messen, bevor man einmal
abschneidet" – sie tat es. Schließlich
gingen sechs Briefe auf die Reise:
nach Halle, nach Rostock, nach Unterloquitz
und innerhalb Berlins.
Sie luden ein zum – natürlich feierlichen –
Abschluß am 10. Dezember in Berlin.
Die dann kamen, hatten zweierlei bewiesen:
Mut zur Chance und den Erfolg
der Gemeinschaftsarbeit. Gewonnen
haben sechs Klubs junger Techniker und
eine Arbeitsgemeinschaft. Urkunde und
Preis, Auszeichnung und Glückwunsch sind
vergeben, ausgesprochen. Das übernahmen
Genosse Gerhard Richter,
Stellvertretender Minister für Bauwesen,
und der Chefredakteur unserer Zeitschrift.
Was verbleibt? An dieser Stelle Dank
zu sagen auch all jenen, die mitmachten
und nicht so erfolgreich waren.
Nächstes Mal besser, nächstes Mal mehr.





Die Jury

In Übereinstimmung mit dem Chefredakteur der Zeitschrift „Jugend und Technik", Genossen Haunschild, setzte der Stellvertreter des Ministers für Bauwesen, Genosse Gerhard Richter, folgende Kommission zur Auswertung des Wettbewerbs ein:

Genosse Jeske,
Direktor des Zentralen Büros für Neuererwesen, Patente und Lizenzen des Ministeriums für Bauwesen

Genosse Ranig,
Sekretär der zentralen Arbeitsgruppe Staatliche Jugendpolitik des Ministeriums für Bauwesen

Genosse Haunschild,
Chefredakteur der Zeitschrift „Jugend und Technik"

Genosse Dr. Wickmann,
1. Stellvertreter des Direktors des Instituts für Technik und Organisation der Deutschen Bauakademie

Genosse Prof. Klotzsche,
Leiter des Lehrstuhls Baumechanisierung, Hochschule für Bauwesen, Leipzig

Genosse Prof. Herhold,
Wissenschaftlicher Direktor des Instituts Städtebau und Architektur der Deutschen Bauakademie

Kollege Achenbach,
Technischer Direktor des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums Komplexer Wohnungsbau

Genosse Kulke,
Technischer Direktor des Volkseigenen Wohnungsbaukombinates Berlin, Leitbetrieb der Erzeugnisgruppe „Wohnhochhäuser"

Genosse Benedikt,
Gruppenleiter des Zentralen Büros für Neuererwesen, Patente und Lizenzen des Ministeriums für Bauwesen, als Sekretär der Kommission

Als Beauftragter des Stellvertreters des Ministers für Bauwesen nahm an den Beratungen Genosse Johannes Schmidt, Sektorenleiter in der Abteilung Wissenschaftlich-Technische Entwicklung des Ministeriums für Bauwesen, teil.

Jutta Miegel, Leiterin des Klubs junger Techniker im Ingenieurhochbau Berlin, Betrieb Gesellschaftsbau, empfängt Urkunde und Preis aus den Händen des Stellvertretenden Ministers für Bauwesen, Genossen Gerhard Richter.

Die WÜRFEL sind GEFALLEN



Im Präsidium: Genosse Oskar Jeske, Direktor des Zentralen Büros für Neuererwesen, Patente und Lizenzen; Jutta Miegel, Leiterin des Klubs junger Techniker im Ingenieurhochbau Berlin, Betrieb Gesellschaftsbau; Genosse Gerhard Richter, Stellvertretender Minister für Bauwesen; Genosse Bernhard Fechter, Leiter des Klubs junger Techniker des Wohnungsbaukombinats Halle, Betriebsteil 1; Genosse Johannes Schmidt, Sektorenleiter Komplexe Rationalisierung im Ministerium für Bauwesen; Genosse Peter Haunschild, Chefredakteur der Zeitschrift „Jugend und Technik".

Das sind die Preisträger

Klub junger Techniker

Automatisch gesteuerte Schrapperanlage
VEB Vereinigte Thüringische Schiefergruben Unterloquitz
BBS Lehesten (Thüringer Wald)

Lehrlingskollektiv

Technologischer Ablauf für die serienmäßige industrielle Herstellung von Sanitärzellen im Wohnungsbau

Wohnungsbaukombinat Halle

Betrieb 1 Halle-Neustadt

Sozialistische Arbeitsgemeinschaft

Farbflutanlage für Metalleichtbaukonstruktionen
VE Metalleichtbaukombinat
VEB Stahl- und Weichbau Halle

Klub junger Techniker

1. Steuerpult für die Beheizung der Gesellschaftsbau-Batterie 3300 mm
2. Rüttelmechanismus zum Verdichten von Beton
3. Signalanlage für die Betonförderung von der Mischstation zur Produktionshalle

VEB (B) WBK Rostock

Klub junger Techniker

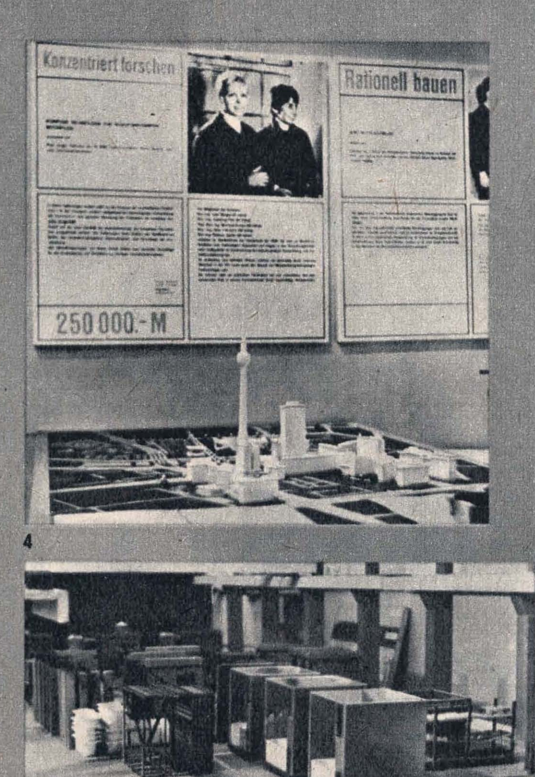
Komplexe Technologie für teilautomatisierten Betonfluß

VE Bau- und Montagekombinat
Ingenieurhochbau Berlin
Betrieb Gesellschaftsbau

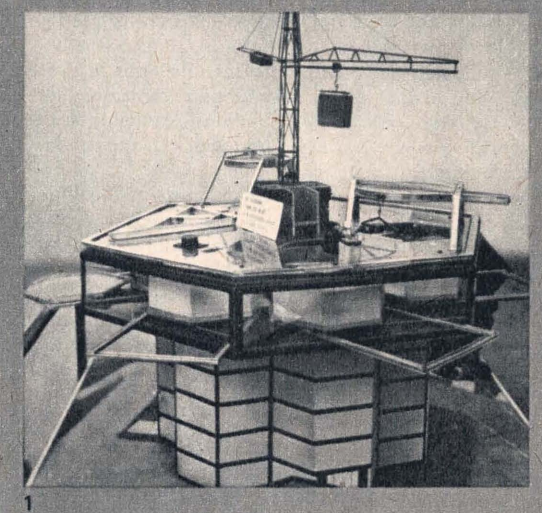
Neuererkollektiv „Autoimme"

Wohnungsbaukombinat Halle,
Betrieb 1

Sechs Kollektive — sechs Exponate auf der XI. MMM: Plattenwerk Rostock-Marienehe (3); Komplexe Technologie für teilautomatisierten Betonfluß (4); Autoimme (1); Farbflutanlage für Metallleichtbaukonstruktionen; Technologischer Ablauf für die serienmäßige industrielle Herstellung von Sanitärzellen im Wohnungsbau (5); Sammelschrapperanlage (2).

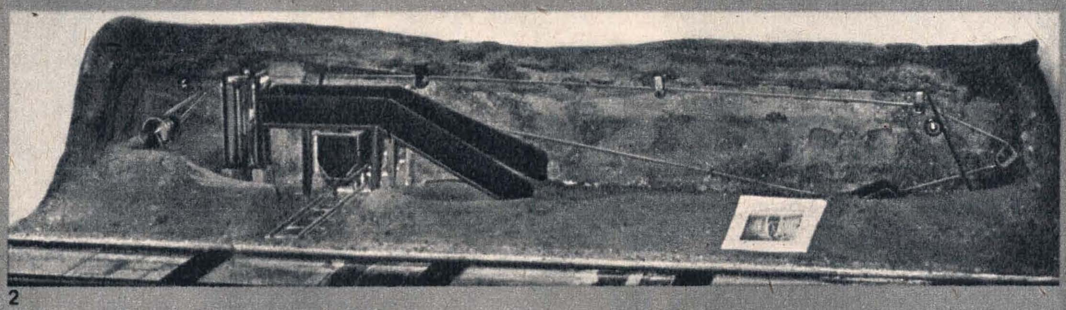


4



1

5



2



3

Pioniertaten in Wissenschaft und Technik

Zur weiteren Förderung und Führung der Bewegung „Messen der Meister von morgen" in Vorbereitung des 20. Jahrestages der Gründung der DDR haben das Sekretariat des Bundesvorstandes des FDGB und das Sekretariat des Zentralrates der FDJ einen Beschluß gefaßt, in dem die jungen Neuerer, Schrittmacher und ihre Kollektive u. a. auf folgende Schwerpunktaufgaben orientiert werden:

Verwirklichung des Prinzips der Eigenerwirtschaftung der Mittel für die erweiterte Reproduktion

Dazu gehört:

– die Lösung von Aufgaben, die der Senkung der Selbstkosten, der rationellen Ausnutzung der vorhandenen Fonds und dem sparsamsten und effektivsten Einsatz der erwirtschafteten Mittel dienen.

Sicherung des wissenschaftlich-technischen Vorlaufs in den strukturbestimmenden Zweigen der Volkswirtschaft

Dazu gehört:

– die Lösung von Aufgaben der Forschung und Entwicklung zur Herstellung weltmarktfähiger Haupterzeugnisse sowie ihre kurzfristige Überführung in die Produktion;
– die allseitige Entwicklung der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit zwischen den jungen Ingenieuren und Wissenschaftlern wissenschaftlicher Institute und betrieblicher Einrichtungen der Forschung und Entwicklung sowie zwischen den jungen und älteren bewährten, arbeitserfahrenen Facharbeitern in der Produktion.

Sozialistische Rationalisierung und Automatisierung ganzer Produktionsprozesse

Dazu gehört:

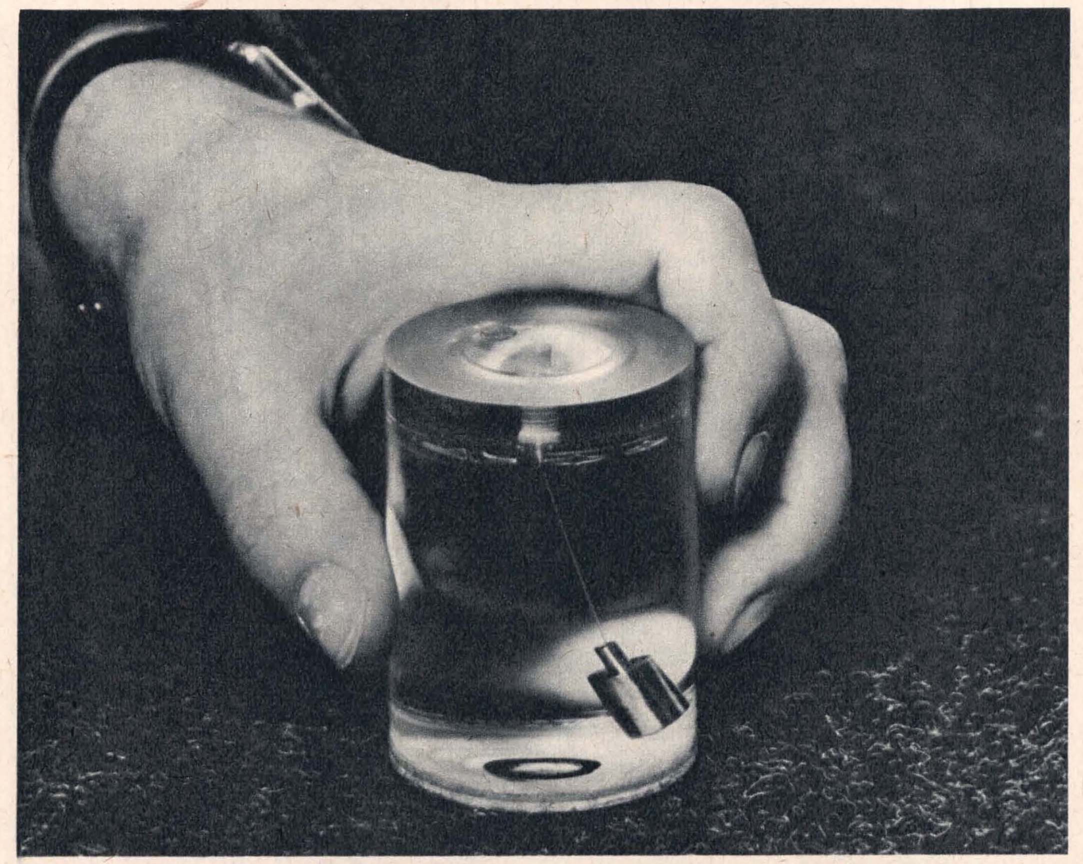
– die Entwicklung und Fertigung von betriebs- und zweigtypischen Rationalisierungs- und Automatisierungsmitteln, wie Betriebsmeß- und Regelgeräte, kombinierte Werkzeuge mit Schnellwechseleinrichtungen, hochgradig mechanisierte Vorrichtungen und Mechanismen unter weitestgehender Nutzung der unikalen, standardisierten und typisierten Bauteile, Baueinheiten und Baugruppen der Rationalisierungsmittel herstellenden Betriebe zur Schaffung der Ausrüstungen und Anlagen für die durchgängige Automatisierung und Mechanisierung;
– die Mitwirkung bei der Entwicklung und Anwendung produktiver energie- und materialsparender Technologien, insbesondere des Eingangs moderner physikalischer, chemischer und biologischer Effekte als Wirkprinzipien in der Verfahrens-, Fertigungs- und Verarbeitungstechnik, zur Durchsetzung des Leichtbaues und der Einrichtungen zentraler Fertigungen auf der Grundlage getypter technologischer Prozesse und der Gruppenbearbeitung;
– die Einbeziehung junger Neuerer in die Operationsforschung, das wissenschaftliche Arbeitsstudium, die Arbeitsgestaltung und Arbeitsnormung;
– die aktive Teilnahme an der Durchsetzung des Systems der fehlerfreien Arbeit und Mitwirkung bei der Ausarbeitung der günstigsten Lösungen, um die hochproduktiven Maschinen und Anlagen mit hoher Effektivität zu nutzen;
– die unmittelbare Einbeziehung der Studenten und Schüler in praxisbezogene Entwicklungs- und Forschungsarbeiten, insbesondere bei der Lösung von Jahres- und Abschlußarbeiten, die zur wissenschaftlichen Durchdringung der Produktionsprozesse, z. B. durch mathematische Formulierung und algorithmische Beschreibung beitragen.

Entwicklung und Durchsetzung moderner technologischer Verfahren

Dazu gehört:

– die Durchsetzung der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse der technologischen Forschung in der Produktion, die Herausarbeitung und Gestaltung der neuen Anforderungen an die fortschrittlichste Produktionstechnik und -organisation, die sich insbesondere aus der Automatisierung ganzer Produktionsprozesse, der Chemisierung der Volkswirtschaft und des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung ergeben;
– die Einführung neuer Technologien durchgängig in den Kooperationsketten der Industrie, des Bauwesens, des Verkehrs- und Verbindungswesens und der Landwirtschaft;
– die verstärkte Mechanisierung und Automatisierung der Montageprozesse und die Mechanisierung von Nebenprozessen, wie des inner- und zwischenbetrieblichen Transports, der Material- und Lagerwirtschaft und der Arbeiten in der Verwaltung.

Auf ANSCHLUSSUCHE

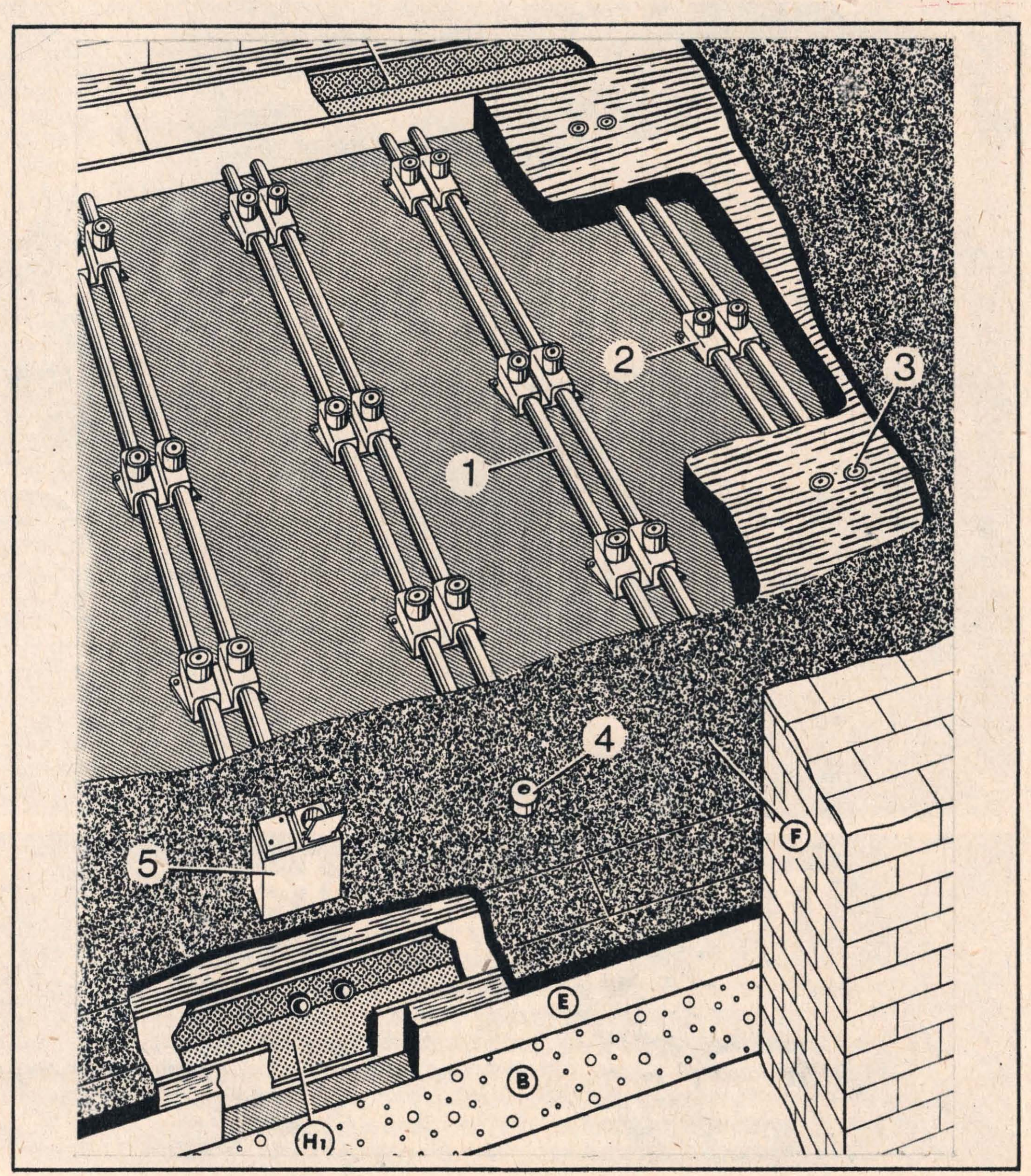


mit Magneten

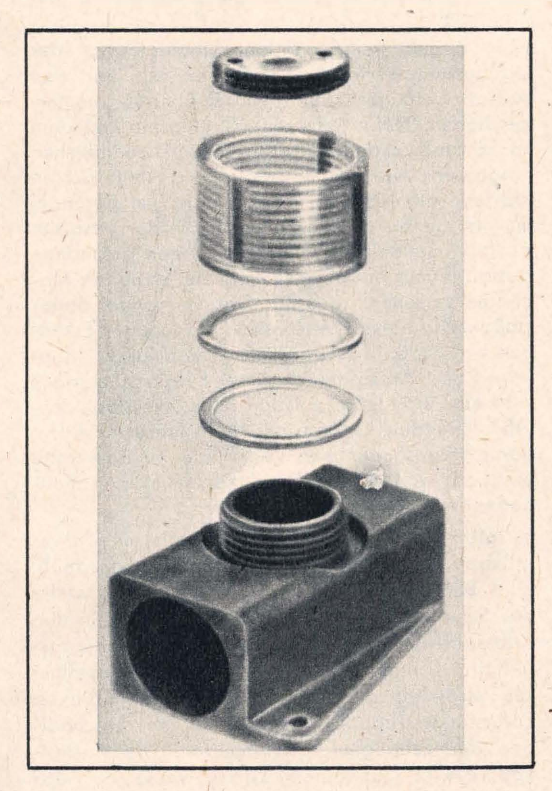
Bei der Projektierung neuer Gebäude, seien es Werkhallen, Geschäfts- oder Verwaltungshäuser, bringt die Elektroinstallation häufig Probleme mit sich (siehe „Jugend und Technik" Heft 5/66 „Woanders installiert man anders"). Es sind nicht nur die Starkstromkabel, sondern in den Geschäftsgebäuden auch Leitungen für Fernsprech-, Signal- und Rufanlagen einzuplanen. An fast jedem späteren Arbeitsplatz werden elektrische Anschlüsse benötigt. Daher ist ein engmaschiges Leitungsnetz erforderlich.

1 Der Ortungsmagnet weist den Weg zum gesuchten Kabelauslaß
2 Das Unterflursystem 2M. H1 Hauptkanal für Schwachstrom; H2 Hauptkanal für Starkstrom; B Betondecke; E Estrich; F Fußbodenbelag; 1 Kunststoffrohre, die mehrere Doppelabzweiger verbinden; 2 Doppelabzweiger; 3 Im Estrich eingebetteter Doppelabzweiger; 4 Auslaßkappe; 5 Doppelsteckanschluß.
3 Abzweiger mit Distanzringen, Gewindehülse und Schraubverschluß mit Markierungsmagnet
4 Im Estrich eingebetteter Doppelabzweiger
5 So wird mit Bohrlehre und Bohrmaschine das Loch in den Fußbodenbelag geschnitten
6 Doppelsteckanschluß mit Stark- und Schwachstromanschluß

Fotos: DeTeWe-Werkfotos



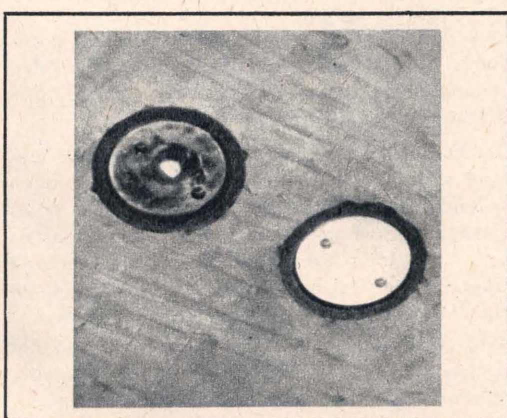
Grundsätzlich unterscheidet man zwischen der Kabelverlegung in Wänden (meist unterhalb der Fenster) und im Fußboden (Unterflur). Die Wahl des geeigneten Systems hängt von folgenden Faktoren ab: Grundriß des Gebäudes, Raumgröße, Raumaufteilung und Art der Verwendung. Handelt es sich um besonders große Räume (Großraumbüros), so ist bei der Planung oftmals die Raumaufteilung und damit die spätere Anordnung der Möbel nicht bekannt. Wird außerdem noch die Forderung nach Verstellbarkeit von Innenwänden erhoben, so erschwert dies eine genaue und gezielte Verlegung der elektrischen Leitungen.



Für derartige Fälle bietet sich ein Unterflursystem an. Man spart dabei die bei einer Kabelmontage mit Wandauslässen unvermeidlichen langen Verbindungsschnüre, die nicht nur unschön aussehen, sondern auch stören. Bei einem gut projektierten Unterflursystem erfolgt das Herausführen der Leitungen in unmittelbarer Nähe der anschließenden Geräte.

Ein interessantes Beispiel für derartige Unterflursysteme, das noch dazu eine originelle Ortungsmethode der verdeckten Kabelauslässe aufweist, ist das System 2M der Deutschen Telephonwerke und Kabelindustrie Aktiengesellschaft in Westberlin. Es wird in zwei Varianten geliefert, einmal für Estrichhöhen über 50 mm (jedoch kein Estrich aus Gußasphalt), eine zweite Version für Estrichhöhen bis 50 mm in der Betondecke mit einer Leitungsinstallation unterhalb der Betondecke (auch bei Gußasphalt-Estrich).

Bei der ersten Ausführung werden die Doppelabzweiger auf dem Rohfußboden montiert. Gegossene Rohdecken besitzen meist keine besonderen Unebenheiten, so daß bei Verwendung dieses Systems eine Projektierung unter Umständen auch noch nach der Rohbaufertigstellung erfolgen kann.

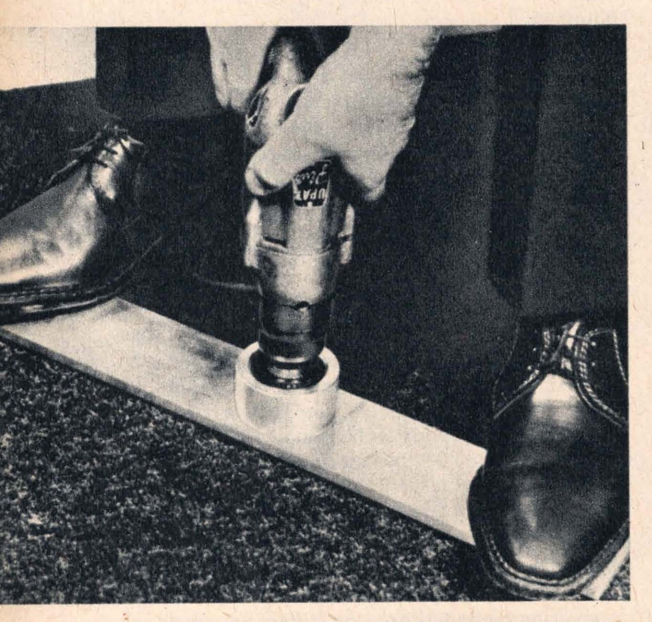


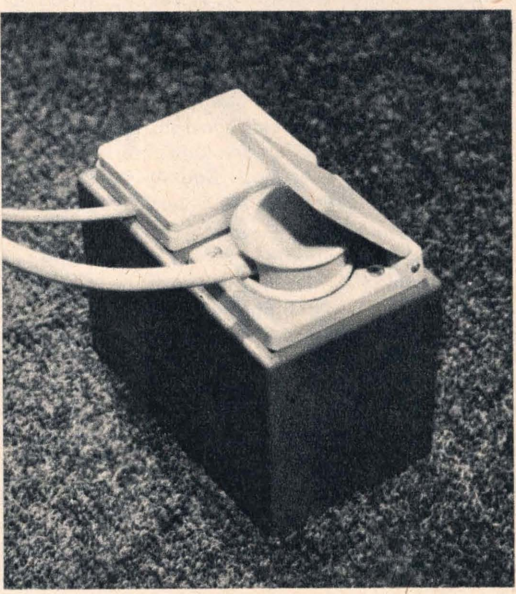
Bei der zweiten Ausführung wird die Kabeldurchführung in den Beton eingegossen. Nach Fertigstellung der Bauzeichnungen und statischen Berechnungen oder etwa nach Baubeginn ist diese Installationsart allerdings kaum noch möglich.

Die Kabelführung vom Etagenverteiler erfolgt zunächst in sogenannten Hauptkanälen. Von diesen gehen dann in vorher bestimmten Abständen – dem Rastermaß – die Stichleitungen aus Kunststoff mit den Doppelabzweigern ab. Läßt es die Größe des Raumes zu, ist es zweckmäßig, die Hauptkanäle für Schwach- und Starkstrom getrennt entlang der gegenüberliegenden Raumwände zu führen. Damit wird ein Kreuzen der Stark- und Schwachstromleitungen vermieden. Die Maße des Rasters für die Doppelabzweiger werden in erster Linie von der Größe des Raumes und der Fensterteilung abhängen.

Zu den Vorteilen dieses Systems gehört, daß der

Fußbodenbelag ohne Rücksicht auf die installierten Kabelauslässe verlegt werden kann. Soll nun ein Kabelauslaß zum Anschluß eines Elektrogerätes oder Fernsprechapparates geortet werden, findet man die betreffende Stelle mühelos mit Hilfe eines Ortungsmagneten. Je nachdem, ob ein Stark- oder Schwachstromauslaß gesucht wird, ist der entsprechend gepolte Ortungsmagnet zu verwenden. Dieser ist an einem dünnen Faden in einem mit Glyzerin gefüllten luftdicht abgeschlossenen Plexiglaskörper aufgehängt. Das Glyzerin dient zur Schwingungsdämpfung des Magneten.





Zum Suchen eines Kabelauslasses wird der Ortungsmagnet an der Stelle, an der man den Auslaß vermutet, auf dem Fußboden umhergeschoben. Nähert sich der Ortungsmagnet dem im Schraubverschluß des Abzweigers befindlichen Magneten, wird er angezogen und stellt sich in Richtung des Kabelauslasses. Steht der Ortungsmagnet genau im Lot, befindet sich der gesuchte Auslaß unmittelbar darunter. Ist der gefundene Auslaß jedoch mit einem umgekehrt gepolten Magneten versehen, wird der Ortungsmagnet abgestoßen. Auf diese Weise ist ein eindeutiges Erkennen von Stark- und Schwachstromauslässen möglich. Zum Ausschneiden des Fußbogenbelages wird eine Bohrlehre auf den über dem Kabelauslaß stehenden Ortungsmagneten gesetzt, dieser dann herausgenommen und mit einer Bohrkrone ein Loch von 33 mm Durchmesser in den Fußbodenbelag geschnitten.

Es gibt die Anschlußmöglichkeit mit einer Auslaßkappe oder mit einem Doppelsteckanschluß. Zum Befestigen einer Auslaßkappe ist anstelle des Schraubverschlusses ein Zwischenstück in den Kabelauslaß einzuschrauben. Da die herausgeführte Leitung direkt an ein Gerät angeschlossen wird, hat man das Zwischenstück mit einer Entlastungsschraube versehen, um ein Beschädigen der Leitungen zu vermeiden. Die Auslaßkappe wird mit einem Linksgewinde auf das Zwischenstück aufgeschraubt und soll danach mit dem Fußboden abschließen. Ein Verdrehen des durch die Entlastungsschraube festgeklemmten Leitungszuges beim Abschrauben der Kappe (Rechtsgewinde) wird damit vermieden.

Der Doppelsteckanschluß wird mittels zweier Gewindestutzen mit zwei nebeneinanderliegenden Kabelauslässen fest verbunden. Hierbei ist es gleichgültig, welche der beiden Ausführungen des Unterflursystems 2M eingebaut ist. Die Montage eines Doppelsteckanschlusses setzt jedoch immer ein Zwei-Kanal-System voraus.

Wird ein Kabelauslaß einmal nicht mehr benötigt (Umstellung des Büros usw.), kann er wieder nahezu unsichtbar verschlossen werden.

D. Tewe



Zum Beginn einer neuen Serie der Jugend + Technik-Kartei in diesem Heft

Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit

Im Prozeß der wissenschaftlich-technischen Revolution wird die Produktion immer intelligenzintensiver. Die Mechanisierung und Automatisierung bringt es mit sich, daß im Bereich der Fertigungsprozesse Menschen freigesetzt werden und Aufgaben in der Konstruktion und Forschung übernehmen. Man nimmt an, daß in den nächsten Jahrzehnten auf diese Weise der Anteil der geistigen Arbeit am gesamten industriellen Produktionsprozeß auf etwa 80 Prozent ansteigen wird. Außerdem steigen die Anforderungen, die sich aus der aktiven Teilnahme des Menschen am politischen und kulturellen Leben ergeben. Auch in dieser Hinsicht erwachsen Probleme und Aufgaben, die im Prozeß der geistigen Arbeit bewältigt werden müssen.

Die ständig weiterentwickelten technologischen Verfahren, der Einsatz neuer Energiequellen, Rohstoffe und Aggregate fordert vom einzelnen, sein Wissen und Können ständig zu den gesellschaftlichen Anforderungen in Beziehung zu setzen und damit zu vergleichen. Dabei erlebt der Mensch den Widerspruch zwischen seinem aktuellen Leistungsniveau und den gewachsenen gesellschaftlichen Forderungen. Dieser Widerspruch, der sich ständig erneuert, zwingt ihn dazu, sein Wissen und Können zu erweitern. Das Lernen, früher noch ein Entwicklungsabschnitt im Leben des Menschen – eben die Schulzeit –, wird heute zu einem Lebensprinzip. Vom „ersten Schrei" bis zum „letzten Seufzer" muß sich der einzelne weiterbilden.

Im Interesse der Gesellschaft und des einzelnen ist es erforderlich, die Prozesse der geistigen Arbeit und des Lernens effektiv zu gestalten. Dazu trägt bei, daß der einzelne die Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit beherrscht. Diese Methoden und Techniken stellen Verfahren und Handlungen dar, die vom Menschen erlernt und geübt werden können.

Das läßt sich am Beispiel des Autofahrens verdeutlichen. Wenn man Autofahren lernt, muß man eine Reihe von Handlungen erlernen und in der Fahrpraxis anwenden können. Jede dieser Handlungen läßt sich in eine Reihe von Handlungsschritten (Operationen) zerlegen, die in einer be-

stimmten Reihenfolge vollzogen werden müssen. Beim Anfahren z. B. geht es unabhängig vom Wagentyp im wesentlichen um folgende Operationen:

1. Anlassen des Motors!
2. Kupplungspedal mit dem linken Fuß nach unten treten!
3. Einlegen des 1. Ganges!
4. Handbremse lösen!
5. Blick in den Rückspiegel!
6. Fahrtrichtungsanzeiger betätigen!
7. Langsam und gleichmäßig mit dem rechten Fuß das Gaspedal nach unten treten und gleichzeitig das Kupplungspedal langsam loslassen!
8. Das Lenkrad der Fahrtrichtung entsprechend einschlagen!

Sicher kann man den einen oder anderen Schritt an einer anderen Stelle tun, z. B. das Lösen der Handbremse als 5. oder 6. Schritt. Aber im wesentlichen ist es erforderlich, diese Reihenfolge einzuhalten, wenn der Motor bzw. der Wagen nicht Schaden erleiden und andere Verkehrsteilnehmer nicht in Gefahr gebracht werden sollen. Für die einzelnen Handlungen gibt es also Handlungsvorschriften (Algorithmen), deren genaue Befolgung den Erfolg der Tätigkeit garantiert.

Ebenso verhält es sich mit den Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit. Unter Methoden verstehen wir dabei manuelle und geistige Handlungen, die beim Lösen von Problemen und Aufgaben und bei der Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung und Anwendung von Informationen eingesetzt werden. Dazu gehören z. B. das Vergleichen, Beweisen, Lösen von mathematischen Gleichungen 2. Grades, Übersetzen. Unter Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit verstehen wir manuelle und geistige Handlungen beim Umgang mit Geräten, Meßwerkzeugen und Hilfsmitteln. Als Techniken bezeichnen wir beispielsweise das Ablesen von Werten mit Hilfe der Mikrometerschraube, das Nachschlagen in Tabellen oder das Herausschreiben. Methoden und Techniken hängen eng zusammen. Das Konstruieren oder Modellieren beispielsweise sind im genannten Sinne Methoden. Beim Konstruieren bedient man sich aber in der Regel verschiedener Zeichen- und Meßgeräte. Der Umgang mit ihnen wird von uns als Technik bezeichnet. Bei der Lösung von Problemen verschmelzen Methoden und Techniken zu Handlungsstrukturen.

Die Methoden und Techniken lassen sich – wie das auf den Karteikarten entsprechend erfolgen wird – in Handlungsschritte zerlegen und als Handlungsvorschrift gestalten.

Es kommt dabei nicht darauf an, die Handlungsvorschriften auswendig zu lernen. Hier gibt es eine weitere Parallele zum Autofahren, denn erst



Kartei:

Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit

wenn man die einzelnen Handlungsschritte wie „im Schlaf" beherrscht, wenn sie automatisch vollzogen werden können, beherrscht man wirklich das Autofahren. Man braucht sich weniger auf die Bedienung des Wagens zu konzentrieren und gewinnt Zeit und Kraft, um sich auf die Anforderungen des Verkehrs in jeder Situation umsichtig einzustellen. Ähnlich ist es mit den Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit. Man sollte sich weniger darauf konzentrieren, sie auswendig zu lernen. Es geht vielmehr darum, sich darin zu üben, die Handlungen der Schrittfolge entsprechend zu vollziehen. Je besser man sie beherrscht, um so mehr Kraft und Zeit gewinnt man, um sich schöpferisch mit den Problemen und Aufgaben zu beschäftigen.

Es lassen sich nun Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit, die nur in einem bestimmten Wissenschaftsgebiet oder Lebensbereich auftreten (z. B. Lösen von Gleichungen, Übersetzen, Arbeit am Reißbrett, Messungen mit der Mikrometerschraube), von denen unterscheiden, die in allen Wissenschaftsgebieten oder Lebensbereichen oder zumindest in einer großen Gruppe von ihnen auftreten. Im ersten Falle sprechen wir von speziellen, im zweiten Falle von allgemeinen Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit. Diese zweite Gruppe ist insofern von besonderer Bedeutung, als sie zur Allgemeinbildung des modernen sozialistischen Menschen gehört.

Mit diesem Heft beginnen wir deshalb damit, solche a l l g e m e i n e n Methoden und Techniken auf besonderen Karteikarten zu veröffentlichen. Das Arbeiten und Lernen mit Hilfe der Karten wird durch die Benutzungshinweise (siehe Karteikarte 1) erläutert. Neben den Schrittfolgen werden weitere Hinweise und Beispiele für ihre Anwendung gegeben. Der Deutsche Fernsehfunk bringt unter Bezugnahme auf diese Karten im Rahmen des Schülerprogramms wöchentlich weitere Hinweise und Beispiele. Die Sendungen erfolgen jeweils am Donnerstag. Der genaue Zeitpunkt ist der Zeitschrift „Funk und Fernsehen der DDR" zu entnehmen.

Dr. Paul Klimpel

DIE SAAT DER KÜHNEN (1)

Pioniertaten
in Wissenschaft und Technik und
ihr Nutzen für uns alle



Automaten in Reih und Glied

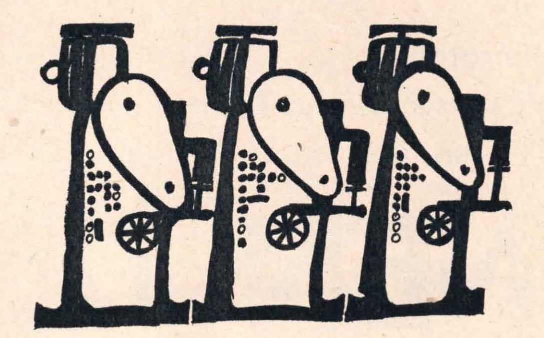


Abb. Seite 49
Gesamtansicht der Wellenstraße. Im Vordergrund das Magazin, in der „Dachkonstruktion" (oberhalb der Leuchtstoffröhren) das Transportsystem (vgl. Abb.1)

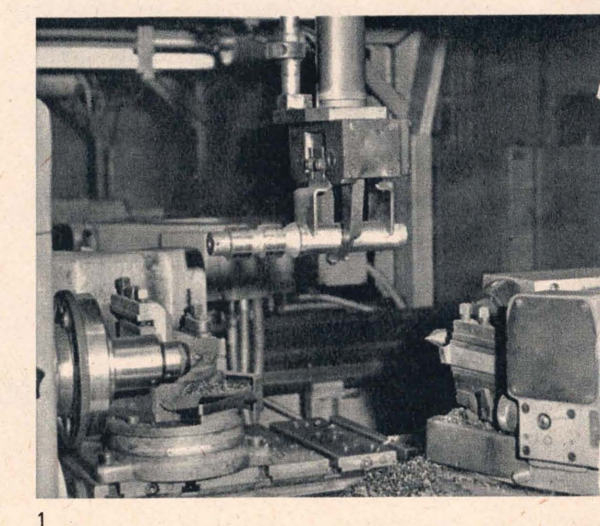
Automaten in Reih und Glied

Da stehen sie, sauber ausgerichtet, dicht beisammen, und zwischen ihnen bewegen sich lautlos Greiferarme, umklammern rohe, halbfertige und schließlich fertigbearbeitete Werkstücke: vier Maschinen für die Drehbearbeitung von Wellen. „Unsere Wellenstraße", sagen die Kollegen im VEB Werkzeugmaschinenfabrik Saalfeld und meinen das seit dem VII. Parteitag der SED produzierende „universelle automatische Werkzeugmaschinensystem." Da gibt es dann auch noch eine Zahnradstraße, und die vier Maschinen der Wellenstraße sind eigentlich erst der Anfang, denn es werden später über 20 sein, und überhaupt muß erst einmal gesagt werden, warum das alles so erwähnenswert ist.

Was es bis dahin noch nicht gab

Erstens war die Produktionskapazität für Zahnräder und Wellen plötzlich auf 200 Prozent zu erhöhen, zweitens durfte dafür nicht eine Arbeitskraft mehr als bisher eingesetzt werden, drittens gab es für den einzigen Ausweg aus dieser Situation, nämlich die Automatisierung, weder im In- noch im Ausland Maschinen, denn es durften keine Einzweck-Sondermaschinen sein, weil es sich um ein großes Teilesortiment in Klein- und Mittelserien handelte. Ja, wäre es eine Massenfertigung einer einzigen Zahnrad- oder Wellenart gewesen, bitte schön, dieses Problem wurde schon allerorten beherrscht.

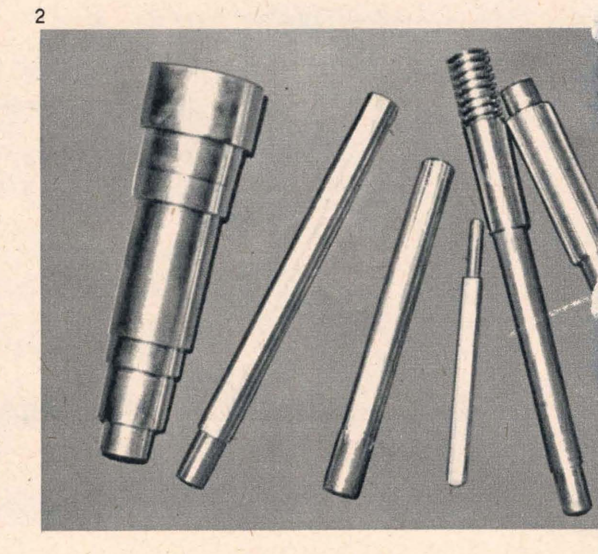
Für den Einsatz unter den genannten Bedingungen jedoch wären werkstückgebundene Sondereinrichtungen äußerst unwirtschaftlich geworden, zum einen durch den hohen Anschaffungspreis und zum anderen durch die enorm hohen Umrüstzeiten beim Umstellen auf ein anderes Werkstück. Eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft unter Leitung des Technischen Direktors kam zu dem richtigen Entschluß: Serienmaschinen unseres Industriezweiges WMW müssen zu Fertigungsabschnitten zusammengestellt werden, damit Anlagekosten und Umrüstzeiten eine wirtschaftliche Fertigung gewährleisten. „Verkettung von automatischen Serienmaschinen" hieß also das Schlüsselwort, aber diejenigen, die den Schlüssel

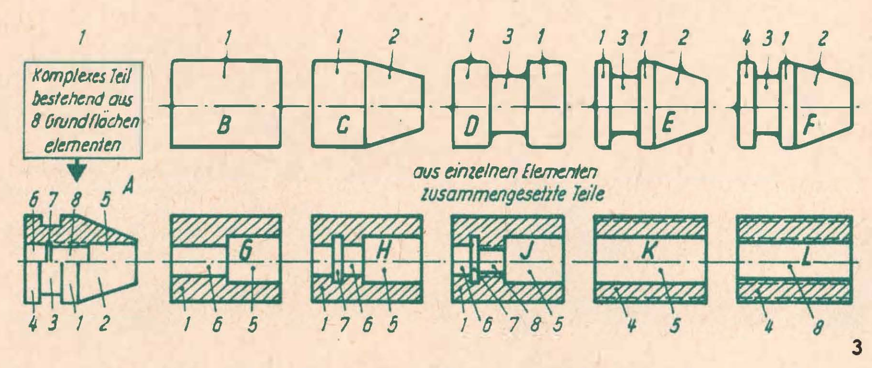


1

1 Einer der pneumatischen Greifer im Einsatz.
2 Willkürlich herausgegriffene Wellen, die auf der Wellenstraße mechanisch bearbeitet wurden.
3 Gruppe von Drehteilen nach Mitrofanow: Komplexteil A mit 8 Bearbeitungsflächen und einfache Teile B bis L mit jeweils nur einigen dieser Flächen.

2





3

gefunden hatten, hatten noch lange kein Schloß, um ihn hineinzustecken. Wie steht weiter oben geschrieben? So etwas gab es bis dahin in der ganzen Welt noch nicht!

Wer schon einmal gegen alte, überlieferte Vorstellungen, gegen die Macht der Gewohnheit ankämpfen mußte, wer außerdem einsieht, daß auch Leiter Menschen mit menschlichen Schwächen sind, den wird es gar nicht wundern, daß diese großartige Idee im Industriezweig erst einmal negativ beurteilt wurde. Sich für ihre aus einer gründlichen Kenntnis der notwendigen Entwicklungsrichtungen entstandenen Ideen überhaupt erst einmal Gehör zu verschaffen, das war die Pioniertat Nummer 1 der Kollegen und Genossen in der Arbeitsgemeinschaft. Und überzeugende Argumente hatten sie.

Bei der Bedienung von Arbeitsmaschinen hängt der größte Teil des Aufwandes an Handarbeit mit dem Einsetzen und der Herausnahme des Werkstücks, dem Ein- und Ausschalten der Aggregate, und bei vielen Maschinen von der Durchführung der Hilfsoperationen während der eigentlichen Arbeitszeit zusammen. So beträgt beispielsweise bei der Arbeit auf Drehmaschinen die Hilfszeit in der Einzel- und Kleinserienfertigung 25 bis 30 Prozent, in der Großserien- und Massenproduktion 15 bis 20 Prozent der Gesamtarbeitszeit, während die Vorbereitungs- und Abschlußzeit 10 bis 20 Prozent ausmacht.

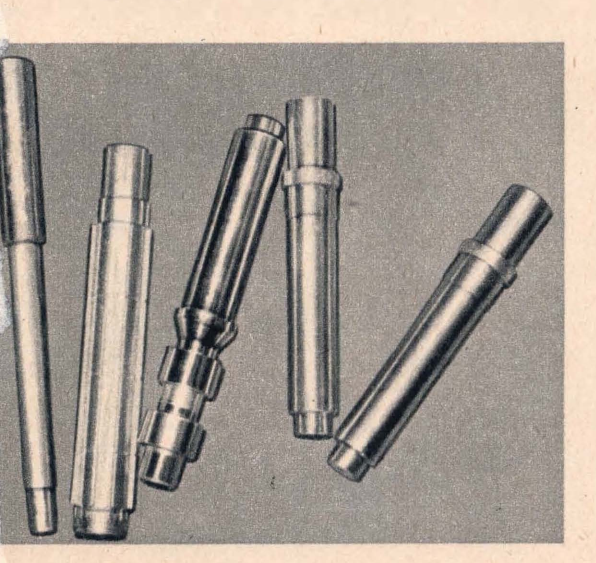
Die Anwendung von mechanisierten schnellwirkenden Vorrichtungen, darunter von Mehrpositionsvorrichtungen sowie von Mitteln für die Mechanisierung und Automatisierung der Beschickungsoperationen bietet die Möglichkeit, den Aufwand an Handzeit, der mit der Bedienung der Arbeitsaggregate verbunden ist, beträchtlich zu verringern. Außerdem gestattet das dem einzelnen Arbeiter, bei geringerem physischem Aufwand gleichzeitig mehrere Aggregate zu bedienen und dadurch die Arbeitsproduktivität beträchtlich zu steigern.

Fazit also: Die weitere Erhöhung des Automatisierungsgrades in der Serienproduktion des Maschinenbaus ist mit der Entwicklung einer Konstruktion flexibler, schnell umzurüstender automatischer Maschinen verbunden, die mit standardisierten und hinreichend universellen Einrichtungen für das Einspannen und Herausnehmen der Werkstücke ausgerüstet sind.

Die Saat geht auf

Im einzelnen sah es in der Praxis so aus, daß einige Maschinenbaubetriebe mit Konstruktionen aufwarteten, die sich überhaupt nicht verketten ließen. Das betraf vor allem die Schalt- und Steuerfunktionen der Maschinen. Hinzu kamen konstruktiv bedingte sehr lange Umrüstzeiten beim Wechsel der zu bearbeitenden Teileart, und Verkettungseinrichtungen waren noch gar nicht konstruiert.

Die Saalfelder legten sich voll ins Zeug: sie nahmen Maschinen aus ihrer Produktion und konstruierten dazu Transport- und Zuführeinrichtungen, Magazine für die Rohlinge, Zwischenmagazine und Ablagen für die fertigen Teile. Die Abbildung auf Seite 49 zeigt das Magazin der Wellenstraße, von dem die Rohlinge zu der dahinter stehenden ersten Maschine transportiert werden. Diese Maschine schaltet sich nach Programm ein, spannt das Teil, steuert die Bewegungen der Werkzeugschlitten und sorgt nach den



4 Der 28jährige Technologe Ing. Horst Müller, Leiter des ehemaligen Jugendobjekts Zahnrad- und Wellenstraße, kommt jetzt noch häufig, um mit den jungen Facharbeitern über Fertigungsprobleme zu sprechen.

5. u. 6 Auflegen der Teile (6) und Endkontrolle (5), das sind neben dem Einrichten der Maschinen die einzigen manuellen Arbeiten, die der 25jährige Facharbeiter Gerd Tänzer auszuführen hat (vgl. Text).
Fotos: Böhmert



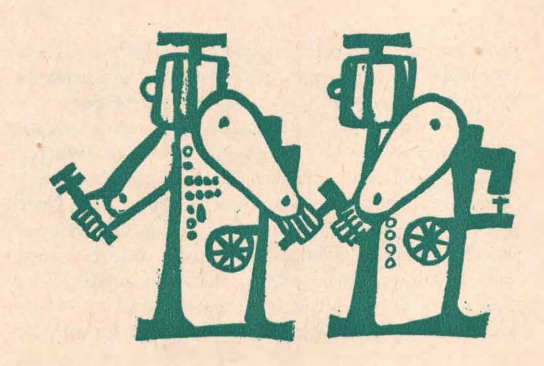
4

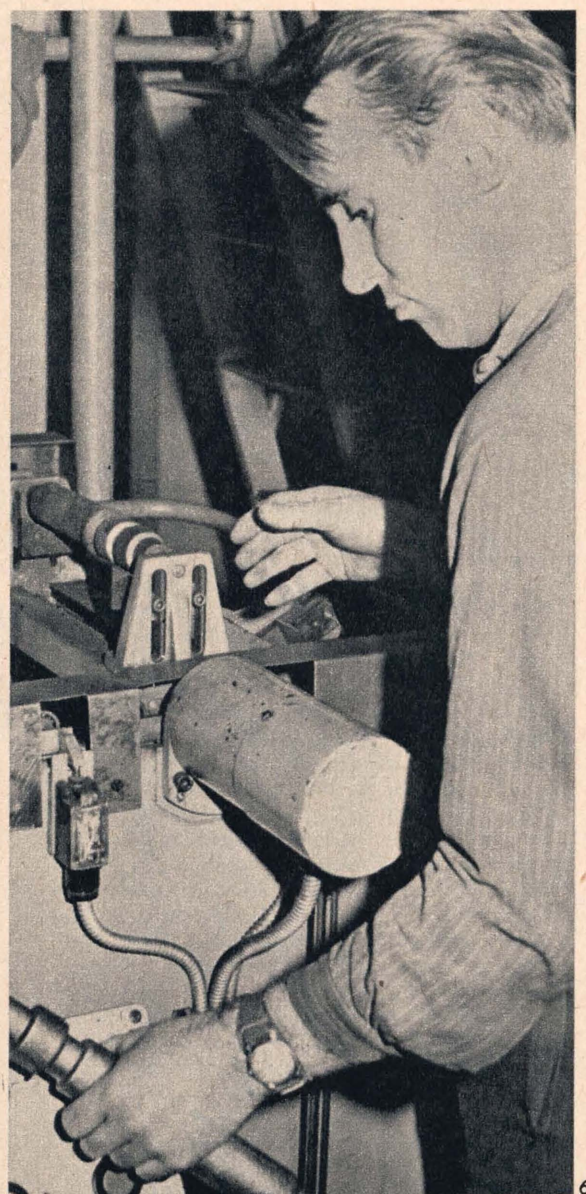
abgeschlossenen ersten Arbeitsgängen für den „Abruf" des Teiles. Abb. 1 zeigt einen der pneumatischen Greifer kurz vor dem Einspannen eines solchen Teiles in die zweite Maschine.

Über 80 verschiedene Wellen in Losgrößen von jeweils 300 bis 1000 Stück liefen schon über die Wellenstraße. Die Arbeitsproduktivität an der Wellenstraße stieg auf 415 Prozent, also höher als vorgesehen, und damit wurde in Saalfeld für die gesamte Fachwelt der revolutionäre Beweis erbracht, daß die Möglichkeit der automatischen Bearbeitung eines breiten teileartgebundenen Werkstücksortiments für mittlere Serienstückzahlen besteht. Die Produktivität dieser Anlage ist jetzt schon so hoch, daß eine Auslastung nur gewährleistet ist, wenn die Fertigung für andere Betriebe mit übernommen wird. Damit ergänzen sich technische Voraussetzungen einerseits und die Organisationsform eines Kombinats, dem der VEB Wema Saalfeld jetzt angehört, ausgezeichnet.



5





6

Was eben hier geschildert wurde, war also Pioniertat Nummer 2 im Programm der Wema-Leute. Und der schönste Erfolg gegen die anfängliche Skepsis war wohl der, daß dieser Betrieb nun die Konzeption für die gesamte VVB liefern sollte und konnte. Noch baut aber jeder, der Verkettungseinrichtungen braucht, selbst und nach eigenen Vorstellungen. Es wird noch eine Weile dauern, bis es standardisierte Einrichtungen gibt – aber es darf nicht lange dauern! Das ist das Ziel derer, die mit allem den Anfang machten, und Pioniertat Nummer 3 wird dann vollbracht sein, wenn sich jeder Anwender zu seinen Maschinen die Verkettungseinrichtungen fertig kaufen kann. Utopie? Nein! – Zwingende Notwendigkeit, denn anders läßt sich die Produktion unter unseren Bedingungen nicht erweitern.

Triumph der Gruppentechnologie

Als der sowjetische Begründer der Gruppentechnologie, Mitrofanow, die Saalfelder Systeme sah, war er hellauf begeistert: hier sah er erstmals die besten Voraussetzungen für die volle Ausschöpfung aller Vorteile seiner Ideen. Was ist für uns nun daran so wichtig?

Als ökonomische Voraussetzung zur Automatisierung der Serienproduktion im Maschinenbau besitzt die umfassende Einführung der Gruppenbearbeitungsmethoden eine große Bedeutung. Die richtige Auswahl technologisch ähnlicher und in bezug auf das benötigte Werkzeug gleichartiger Teile sowie das richtige System für die Reihenfolge ihrer Einsteuerung in die Produktion ermöglichen es, den Zeitaufwand für die Umstellung beträchtlich zu verkürzen und die Losgröße auf ein Mehrfaches zu erhöhen.

Ob diese Aufgabenstellung, wie in den meisten Fällen, auf die Konstruktion verlagert wird oder zusammen mit der Arbeitsvorbereitung zu behandeln ist, hängt vom organisatorischen Aufbau, vom Aufwand, von der für die Umstellung vorhandenen Zeit und anderen betriebsinternen Faktoren ab. Auf jeden Fall muß durch weitschauende Maßnahmen in der Konstruktion versucht werden, die Zahl der speziellen Teile einzuschränken und mehr und mehr zu echten

Wiederholteilen oder „quasi"-Wiederholteilen zu kommen, die sich nur durch geringe, einfache Zusatzoperationen voneinander unterscheiden.
Für Gruppen solcher ähnlich zu bearbeitenden Wiederholteile läßt sich dann eine typische Arbeitsgangfolge ermitteln, für die eine bestimmte Maschinengruppierung zweckmäßig ist. Durch diesen Übergang von Spezialteilen zu Wiederholteilen erhält man Gruppen bearbeitungsgleicher oder wenigstens bearbeitungsähnlicher Teile, die so groß werden können, daß außer der wesentlichen Reduktion der Rüstzeiten an den Bearbeitungseinheiten unter Umständen für die Bearbeitung dieser Serien automatische Fertigungsketten oder Fertigungsschleifen zusammengestellt werden können.
Welche Vorteile dieses System für die Planung bringt, zeigt Abb. 3. Für die zehn Teile der Gruppe, B bis L, ist ein Komplexteil A gezeichnet worden, das nicht existiert, aber alle acht Bearbeitungs-Elementarflächen enthält, die an den zehn Teilen der Gruppe vorkommen. Nur für dieses Komplexteil braucht der Arbeitsplan aufgestellt zu werden, und jedes der anderen Teile entsteht durch Selektion der entsprechenden Operationen.
Vergleicht man zum eben Gesagten Abb. 4, die das zeigt, was an Wellen aus der Produktion der letzten Tage für die Aufnahme gerade so greifbar war, dann wird deutlich, wie groß die Erleichterung für die Technologen zur Vorbereitung der Produktion ist, wenn sie die Gruppentechnologie konsequent anwenden können. Die Wellenstraße bietet dabei den Vorteil, daß Maschinen, die gerade nicht benötigt werden (bei Teilen mit wenig erforderlichen Arbeitsgängen), einfach „ausgelassen" und in der Zwischenzeit umgestellt werden können. Die höchste Form der Gruppentechnologie ist damit erreicht.

Klare Köpfe und ein Jugendobjekt

So wie viele Maschinenbaubetriebe sich erst sträubten, alte Produktionsprogramme „über den Haufen zu werfen", so war auch zuerst bei den Arbeitern im Saalfelder Betrieb selbst die Begeisterung nicht groß – oder gar nicht da. Woran lag das? Daran, daß sie sich eben keine Maschinensysteme vorstellen konnten. Es gab bis dato nur das „Schubbern" an der einen Maschine, womöglich sogar noch mit „eigenen" Werkzeugen.
An der Wellenstraße wie an der Zahnradstraße geht das nicht mehr. Hier wird nicht mehr „geschubbert", sondern überwacht und kontrolliert. Man kann die Arme verschränken und zusehen, wie alles läuft, aber man muß viel mehr Wissen haben als bei der Bedienung einer herkömmlichen Einzelmaschine. Am Beispiel der Wellenstraße sei das nachgewiesen: Antrieb und Steuerung der Maschinen elektrisch, Werkstückspannung hydraulisch, Betätigung der Greifer pneumatisch. Bedienung: ein Mann pro Schicht. Er hat also relativ wenig zu tun, muß aber drei Systeme vollkommen beherrschen, um bei Störungen entsprechend eingreifen zu können. Außerdem richtet er bei Umstellung auf ein neues Teil alle Maschinen selber ein. Heute schon ein Facharbeiter von morgen!
Wer, wenn nicht die Jugend? So stand hier die Frage. Zahnrad- und Wellenstraße wurden am Vorabend des VII. Parteitags der FDJ-Leitung des Betriebes als Jugendobjekt übergeben. Man bedenke: diese erste Anlage ihrer Art wird von jungen Facharbeitern über ein Jahr lang unter Produktionsbedingungen getestet und erfüllt alle Anforderungen. Vier Mann insgesamt pro Schicht, und Objektleiter ist der 28jährige Technologe Ing. Horst Müller (Abb. 4). Da wurde es in den Köpfen vieler anderer klarer, und wer heute einmal an den Maschinensystemen gearbeitet hat, der möchte nicht mehr zurück an seinen „alten Schlitten".
Heute sind beide Straßen Meisterbereich, und in Anbetracht der noch über 20 hinzukommenden Maschinen war es für den erst 30jährigen Meister Helmut Scherk eine schöne und große Aufgabe, so viel Verantwortung zu übernehmen. Um sich hat er immer noch junge Menschen wie den 25jährigen Facharbeiter Gerd Tänzer, den wir in seiner Schicht antrafen (Abb. 5 und 6). Er sagte uns, daß er sich die Qualifikation für die Bedienung der Wellenstraße in Sonderlehrgängen erworben hätte, die Freizeit und viel Mühe kosteten. Wozu? Um qualifizierter arbeiten zu können.
Da waren aber noch zwei wichtige Personen, die wir sprechen konnten: Der FDJ-Sekretär des Betriebes und der Leiter des Klubs junger Techniker. Sie haben aus der Tatsache, daß in ihrem Betrieb die Saat kühner Ideen für eine revolutionierende Neuerung aufging, Aufgaben für die Arbeit der FDJ-Organisation und des Klubs abgeleitet. Damit wollen wir den heutigen Beitrag schließen, um in der nächsten Ausgabe von „Jugend und Technik" zu zeigen, worauf sich Klubarbeit im Prozeß der wissenschaftlich-technischen Revolution konzentrieren soll.

Klaus Böhmert

Wußten Sie schon, daß die VR Polen gegenwärtig in der Lastkraftwagenproduktion den zehnten und in der Herstellung von Pkw den fünfzehnten Platz in der Welt einnimmt? Jahr für Jahr rollen mehr polnische Kraftfahrzeuge von den Bändern. Heute stellt die mit zu den jüngsten in Europa zählende Kfz.-Industrie unseres Nachbarlandes mehr als 70 Fahrzeugtypen her, von denen über 50 exportiert werden.

Ende vorigen Jahres veranstaltete das neugegründete polnische Außenhandelsunternehmen der Kraftfahrzeugindustrie POL-MOT eine Wanderausstellung in unserer Republik. Über die Stationen Dresden, Karl-Marx-Stadt, Leipzig, Halle, Erfurt, Magdeburg, Wismar, Rostock und Stralsund gelangte die „PS-Karawane" nach Berlin, wo – genau wie in den anderen Städten – Tausende großes Interesse für Sortiment und Qualität der Fahrzeuge zeigten. Besonderer Anziehungspunkt dieser Angebotsschau war der Polski Fiat 125 P, den wir u. a. im „Räderkarussell" dieses Heftes vorstellen. Ansonsten konzentrierte sich POL-MOT auf Nutzfahrzeuge, von denen wir Ihnen einige vorstellen.

POL-MOT PS-KARAWANE

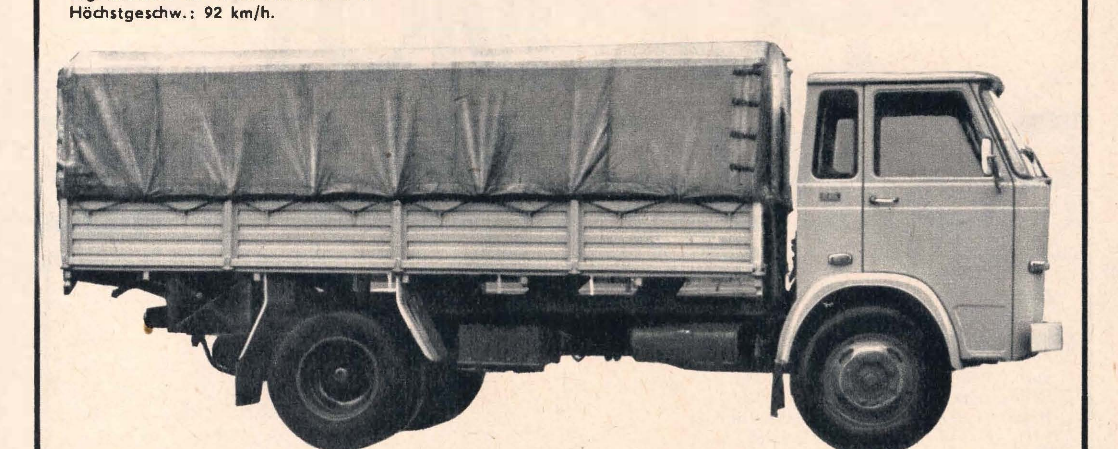


Der Werkstattwagen Typ 574 mit dem Fahrgestell des Star 660 M 1 bildet eine unabhängige Dienstleistungs- und Reparatureinheit, die sowohl im Gelände als auch unter verschiedenen klimatischen Bedingungen einzusetzen ist. Tragkraft der zerlegbaren Hubvorrichtung: 1 Mp (Aufstellungszeit etwa 30 min) Motor und Fahrgestell: siehe Star 660 M 1; Eigenmasse: 9,25 t.

Der Star 660 M 1 ist ein dreiachsiges Geländefahrzeug mit Allradantrieb und einem obengesteuerten Vergosermotor mit 105 PS bei 3000 U/min. Einige Daten: 6-Zyl.-Motor; Bohrung/Hub: 95 mm/110 mm; Hubraum: 4680 cm³; Verdichtung: 6,8; Kupplung: Einsch.-Trockenkupplg.; Tank: 2 mit je 150 l; Eigenmasse: 5,7 t; Nutzmasse Straße/Gelände: 4,0/2,5 t; Höchstgeschw.: 74 km/h; Bereifung: 12.00—18.

POL·MOT PS·KARAWANE

In Starachowice wird der „Star 28" gebaut. Er besitzt einen Dieselmotor mit 6230 cm^3 Hubraum und 100 PS Leistung bei 2600 U/min. Länge/Breite/Höhe (mit Spriegel) in mm: 6430/2320/3000; Radstand: 3400 mm; Eigenmasse: 3,9 t; Nutzmasse: 5 t; Höchstgeschw.: 92 km/h.

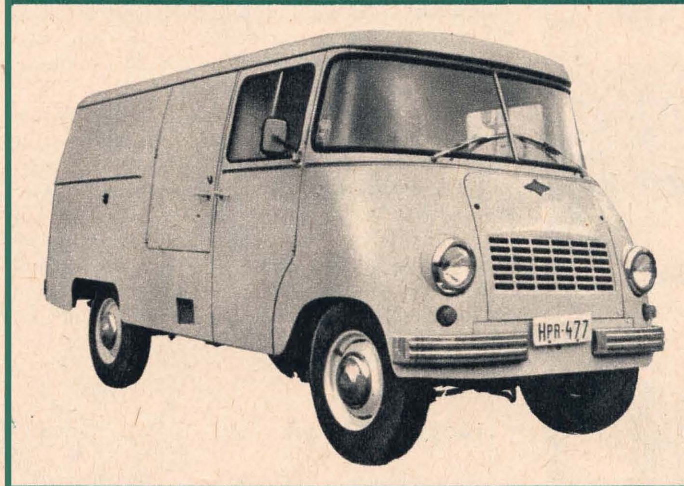


ZUK A-14 — ein schneller, wendiger Kraftwagen mit voller Löschausrüstung und 4 Mann Besatzung. 4-Zyl.-Viertakt-Vergasermotor; Hubraum: 2120 cm^3; 77 SAE-PS bei 4000 U/min; Länge/Breite/Höhe in mm: 4406/1820/2440; Radstand 2700 mm; Eigenmasse: 2,1 t; Höchstgeschw.: 95 km/h.





Der Kostenwagen ZUK A-11 mit einer Nutzmasse von 950 kg hat den gleichen Motor wie der ZUK A-14. Er ist ein Schnelltransporter, der zusätzlich mit einer Plane versehen werden kann.



In den verschiedensten Varianten wird der NYSA-501 C gebaut, so u. a. auch als Kühl-Lieferwagen. Sein 4-Zyl.-Vergasermotor leistet 52,5 PS bei 3600 U/min; Hubraum: 2120 cm³; Normverbrauch: 14,2 l/100 km; Höchstgeschw.: 90 km/h.



Lieferwagen ZUK A-05

Foto: Schulze (6)
Werkfoto

Dipl.-Ing.
Gottfried Kurze



Neun Wasserkraftwerke bändigen den Wachsch

Tadshikistan ist ein waldarmes Hochgebirgsland in Mittelasien. Die Gebirgssysteme Alai und Pamir, ihre höchsten Punkte sind der Pik Kommunismus (7495 m) und der Pik Lenin (7134 m), füllen fast das gesamte Territorium aus. Zwischen den Gebirgsketten liegen Hochplateaus mit trockenem Kontinentalklima.

Den Eis- und Gletscherregionen in den Gebirgen verdankt Tadshikistan seinen Wasserreichtum. Über 500 Flüsse durchziehen diese Gebirgsrepublik und trotzdem kennen die Bewohner die Redewendung: „Dort, wo kein Wasser mehr ist, hört auch das Leben auf", denn die so reich mit Wasser gesegnete Natur hat viele Landstriche Tadshikistans benachteiligt. Die wasserreichen Flüsse fließen meist am Rande der Täler ent-

1



in Ketten

1 Pulisanginer Schlucht. Vor acht Jahren wurde diese Stelle an der Wachsch für den Bau des neuen Wasserkraftwerkes ausgewählt.

2 Gewaltige Sprengungen zwingen den Wachsch, seinen bisherigen Lauf zu ändern.

3 Vor noch nicht allzulanger Zeit erhielten die Einwohner des Jawansker Tales das Wasser aus Zisternen zugeteilt.

lang, und die Unzulänglichkeit ihrer Schluchten und die Gewalt der Wassermassen zur Zeit der Schneeschmelze widerstanden Jahrtausende lang jedem Versuch der Menschen, sie zu bändigen.

Von den zahlreichen Gletscherflüssen hat der Wachsch für die künstliche Bewässerung und für die Energiewirtschaft und damit für den Aufbau des ganzen Landes eine vorrangige Bedeutung. Er ist 800 km lang, aber erst von Kurgan-Tzube an, etwa 100 km vor der Mündung in den Amu-Darja, schiffbar. Erst dort tritt der ungebändigte Wachsch aus den engen Schluchten in breitete Täler aus und bewässert größere Baumwollanbaugebiete und Rosenfelder.

Während der Sowjetmacht wurden in Tadshikistan gewaltige künstliche Wasserläufe geschaffen, so der Wachsch-, der große Fergana-, der große Gissal-, der Beschkent-Kanal und viele andere

Bewässerungsgebiete

neue Bewässerungsgebiete

Wasserkraftwerke

0 50 100 150 km



2



3





4

kleine Kanäle, die insgesamt eine Länge von 22 600 km haben. Sie bewässern in der Tadshikischen SSR etwa 476 200 Hektar Land. Das ist aber nur ein Tropfen auf einen heißen Stein, denn das Land braucht mehr landwirtschaftliche Produkte, und die einst rückständige Industrie Tadshikistans hat sich bedeutend gewandelt, sie braucht Energie. Wasser und Energie liefert der Wachsch, dessen Lauf heute korrigiert und dessen Kräfte in Energie umgewandelt werden.

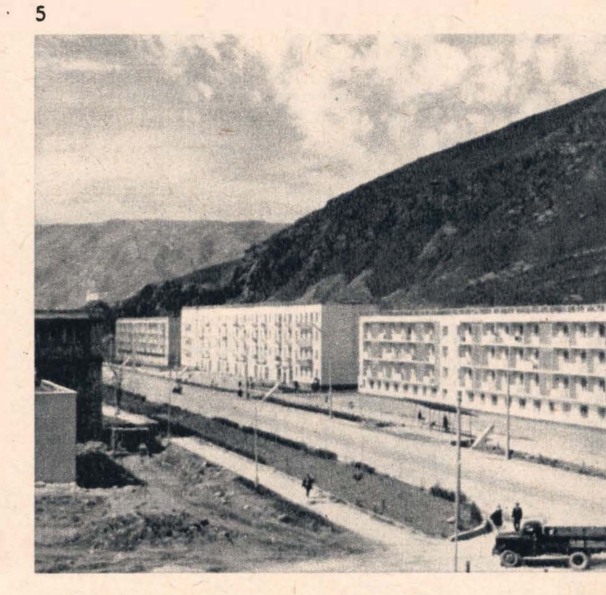
Riesige Energiereserven

Durch eine erste zielgerichtete Explosion wurde der Wachsch unterhalb Nurek bei der Kischlak[1] Postakan durch einen aufgeschütteten Geröll- und Erddamm von 55 m Höhe abgeriegelt. Aus dem so entstandenen kleinen Stausee fließt das Wasser durch einen 7408 m langen künstlichen Tunnel unter dem Gebirgsgrat des Karatau in den Jawan und von dort aus durch eigenes Gefälle und mit Hilfe von Pumpaggregaten in das nach Wasser dürstende Jawan-Tal. Ebenfalls durch einen Tunnel fließen 15 m³ Wasser in der Sekunde in das an Wassermangel leidende Obikiik-Tal.

Von den neun Töchtern des Wachsch, wie der Volksmund die geplanten neun Wasserkraftwerke nennt, sind drei bereits in Betrieb, und zwar Perepadnaja, Zentralnaja und Golownaja. Die große ökonomische Bedeutung dieser Kraftwerkskette liegt nicht nur in den gewaltigen und unerschöpflichen Wassermassen des Wachsch verborgen, die die ewigen Schneefelder und Gletscher des Hochgebirges liefern, sondern hat insbesondere seine Ursache darin, daß hier die Elektroenergie preiswerter gewonnen werden kann als es beispielsweise heute an den sibirischen Flüssen Lena und Jennissei geschieht. Die gesamten Energiereserven des wilden Wachsch werden von den Experten auf 34 Milliarden kWh im Jahr errechnet. Die Kraftwerkskette des Wachsch wird zusammen mit den geplanten und zum Teil bereits in Bau und Projektierung befindlichen Kraftwerken an dem noch gewaltigeren Pamirfluß Pjandsch die Wasser-Energiebasis für alle drei mittelasiatischen Sowjetrepubliken bilden.

Einer von diesen Kraftwerksriesen am Wachsch geht seiner Vollendung entgegen: Nurek, das zur Zeit größte und wichtigste Wasserkraftwerk Tadshikistans, das drittgrößte der ganzen Sowjetunion, eines unter den zehn größten der Welt. 1961 haben die Arbeiten am Wasserkraftwerk Nurek, dem vierten in der geplanten Wasserkraftwerkskette, begonnen. Heute sind über 7000 Arbeiter und Ingenieure auf der Baustelle beschäftigt. Die kleine, 700 m ü. M. gelegene und damals knapp 1000 Tadshiken zählende Kischlak Nurek ist im Jahre 1967 zu einer jungen, modernen Stadt von 23 000 Einwohnern angewachsen. Der Staudamm, nur 760 m lang, aber an seinem Fuß fast 1,4 km breit, wird sich bis zu einer Höhe von 317 m auftürmen, also höher als der Eiffelturm sein, und ein Gesamtvolumen von 55 Millionen m³ einschließen. Der Staudamm wird einem Druck von 12 Milliarden m³ Schneewasser standhalten können und daraus einen Stausee von 80 km Länge bilden, der bis zu 5 km breit und stellenweise 240 m tief sein wird. Das gestaute Wasser gelangt durch neun unterirdische Leitungen von je 600 m Länge zu den Turbinen des Kraftwerks. Die geplante Kapazität des Nurek-Wasserkraftwerkes beträgt 2700 MW, und

5



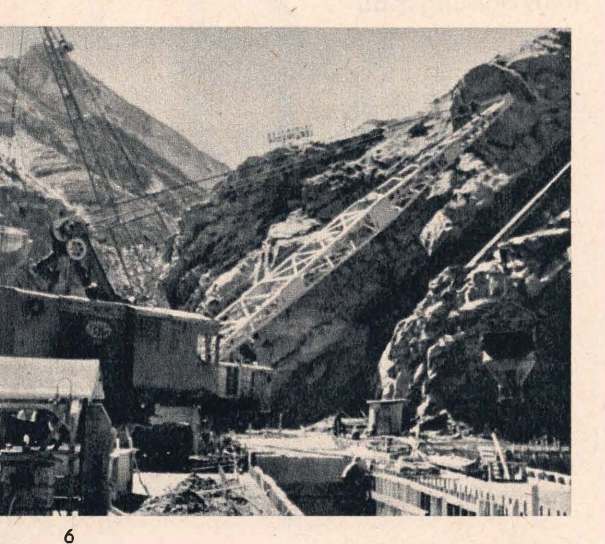
4 Einer der Bautunnel des Nurek-Wasserkraftwerkes

5 Aus dem kleinen Kischlak Nurek wurde eine moderne Stadt.

6 Hier entsteht der 317 m hohe Staudamm.

Fotos: APN (5), Haus der DSF (1).

[1] **Kischlak:** Kleine Ansiedlung in Tadshikistan und Usbekistan, früher vorwiegend in Gebieten, in denen Ackerbau betrieben werden konnte.



6

die erste 300-MW-Turbine wird schon 1980 in Betrieb gehen.

Gezielte Sprengungen helfen beim Bau

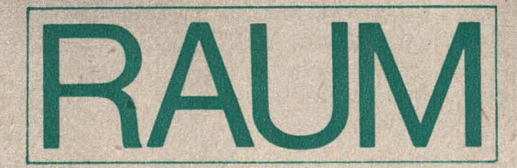
Als im November 1966 die Teilnehmer der XII. Sitzung der Ständigen Kommission für Elektroenergie beim Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) diesen größten Bauplatz Tadshikistans besuchten, war die Abriegelung des Flusses gerade beendet und man begann mit dem Aufschütten des eigentlichen Staudammes. Die Abriegelung des reißenden Flusses gelang mit einer weiteren gezielten Sprengung: 2000 t Sprengstoff warfen mit einem Donnerschlag 300 000 m³ Gestein und Erde in den Wachsch und formten einen Damm von etwa 50 m Höhe. Der Fluß verläßt nun an dieser Stelle sein Jahrhunderte altes Bett und nimmt den von den Menschen vorgeschriebenen Weg, nämlich durch einen Umleitungskanal von 1628 m Länge, der zuvor in das Gestein der Schlucht getrieben wurde und der einen doppelt so großen Durchmesser hat wie der größte Moskauer Metroschacht. Ein zweiter gleichlanger, aber noch höher gelegener Tunnel, der den Maschinen und großen Transportern z. Z. als Straße dient, wird das Hochwasser aufnehmen.

Die zum Aufwerfen des Schutzdammes durchgeführte gezielte Sprengung brachte für den Bau von Wasserkraftwerken neue Erkenntnisse von unschätzbarem Wert. Neue Erkenntnisse wird auch der Dammbau den Wissenschaftlern und Ingenieuren der ganzen Welt vermitteln, denn zum ersten Mal wird die Staumauer eines Wasserkraftwerkes in ihrem Kern aus einem sorgfältig berechneten Gemisch von betoniertem Gestein, Kies und Splitt bestehen und erdbebenfest sein. Wissenschaftler des Institutes für Seismologie der tadshikischen Akademie haben mit Bauexperten und Hydrologen zusammen in vielen Modell- und praktischen Versuchen, z. B. während der Schutzdammsperrung, nachgewiesen, daß diese Rohstoffkombination am besten die in den Ausläufen des Alai und Pamier notwendige Erdbebenfestigkeit garantiert.

1,5 Millionen Hektar Land werden erschlossen

Die Energie des Nurek-Kraftwerkes wird es ermöglichen, und darin liegt ein weiterer Vorteil der Wachsch-Kraftwerkskette gegenüber den Sibirischen Kraftwerken, größere Flächen zu bewässern: über 400 000 Hektar Land in Tadshikistan und über eine Million Hektar in Usbekistan und Turkmenien. In Tadshikistan wird das Nurek-Kraftwerk beispielsweise die Pumpstationen mit Strom versorgen, die zur Bewässerung der Dangarin-Ebene vorgesehen sind, einem 2000 m ü. M. und zwischen zwei Gebirgszügen gelegenen Plateau. Fast 50 000 Hektar unfruchtbares Land werden damit für den Obst- und Baumwollanbau gewonnen. Auf dieser Hochebene wird künftig ein Zehntel der tadshikischen Baumwolle gewonnen werden, etwa 40 000 Tonnen. Das Nurek-Kraftwerk wird außerdem ein Aluminiumwerk in der Tadshikischen SSR, ein Elektrochemisches Kombinat in Jerewan sowie einige große Kunstdüngerfabriken mit Strom beliefern, deren Bau bereits in Angriff genommen wurde.

Wenn das Nurek-Kraftwerk fertig ist, wird es bereits nach 1½ Jahren die vielen Millionen Rubel, die es gekostet hat, mit seiner Leistung aufgewogen haben. Die Bauarbeiter, Ingenieure und Sprengmeister von Nurekadshikgidostroj werden dann schon weitergezogen sein und die fünfte von den neun Töchtern des Wachsch, das Wasserkraftwerk bei Ragun, begonnen haben. Es ist bereits fertig projektiert und wird mit seinen 3200 MW Leistung seine älteren Geschwister weit hinter sich lassen. Leicht wird es den am Bau der Wasserkraftwerkskette des Wachsch beteiligten Arbeitern und Ingenieuren nicht gemacht werden, den reißenden Hochgebirgsfluß zu überlisten und zu bändigen, aber eines Tages, in nicht allzu ferner Zeit, werden ihre Bauwerke schließlich den Fluß bezwungen und das ganze sowjetische Mittelasien reicher und schöner gemacht haben.



ZEL

Eine internationale Umschau zu Problemen der weiteren Rationalisierung im Wohnungsbau



Von Prof. Dr.-Ing. e. h. Richard Paulick, Vorsitzender der Sektion Hochbau der Deutschen Bauakademie

Auf dem großen Seminar über die Entwicklung der Bauindustrie, das die Europäische Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen 1967 in Paris veranstaltete, gab es völlige Übereinstimmung aus den sozialistischen und kapitalistischen Ländern darüber, daß die Industrialisierung des Bauwesens sowohl in konstruktiver, technologischer wie baukünstlerischer Hinsicht in den Kinderschuhen steckt.

Die Diskussion wurde nur darum geführt, ob wir das in der ganzen Welt bisher Erreichte als eine erste Stufe oder als Vorstufe des industriellen Bauens betrachten sollten. Diese Beurteilung fand ihre Grundlage in dem damaligen Entwicklungsstand der Großplatten-, Großpaneel-, Tafel- oder Skelettbauweisen, die heute in fast allen entwickelten Industrieländern der Erde angewendet werden. Allen gemeinsam ist die Anwendung des Betons, wobei Betongüten, Technologien und Konstruktionssysteme unterschiedlich sind.

Diese Bauweisen haben zweifellos zu einer gewissen Steigerung der Arbeitsproduktivität bei der Erstellung des Rohbaus geführt. Man kann heute sagen, daß eine Steigerung von 250 Prozent im internationalen Durchschnitt erreicht wurde. Aber die Rohbaukosten bei Wohngebäuden belaufen sich in der UdSSR nur auf etwa 25 Prozent, in der DDR auf etwa 35 Prozent der Gesamtbaukosten.

Aus diesem Grunde ergab sich schon etwa um 1960 die Erkenntnis, daß die weitestgehende Verlagerung der Ausbau- und Ausrüstungsarbeiten in die Vorfertigung, in die Fabriken, auch zu einer Rationalisierung und Steigerung der Arbeitsproduktivität in allen Ausbaugewerken führen kann.

Erhärtet wurde diese technologisch-ökonomische These durch gewisse Erfahrungen beim Bau von Großplattenhäusern. Dort hatte sich gezeigt, daß

der Gesamtarbeitsaufwand um so günstiger wird, desto höher der Komplettierungsgrad der Elemente ist, desto mehr Ausbauarbeitsaufwand schon in den Vorbestimmungswerken verrichtet wird.

Experimentierfreudige Sowjetunion

In der UdSSR begann man deshalb frühzeitig mit Entwürfen und Experimenten zur Entwicklung der Raumzellen-Bauweisen in Beton, die sich von Belorußland und der Ukraine bis in die fernöstlichen Teile der UdSSR erstreckten. Die ständige Auswertung der sowjetischen Fachliteratur in der Deutschen Bauakademie hat uns mit annähernd 40 unterschiedlichen Experimenten an fast 60 verschiedenen Bauschwerpunkten der Sowjetunion bekannt gemacht.

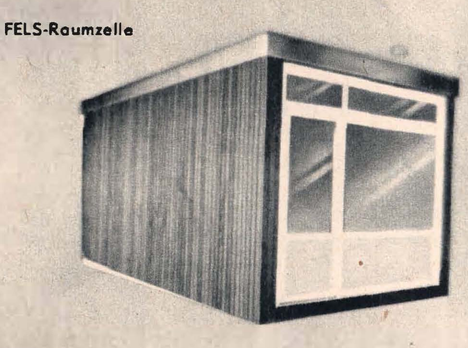
Dabei lassen sich im wesentlichen vier unterschiedliche Systeme zur Herstellung von Raumzellen nachweisen.

Variante 1

Die Raumzellen werden auf einer besonderen Fließstrecke bestehender Plattenwerke aus Elementen der Großplattenbauweise hergestellt, indem man sie schon im Plattenwerk zu Zellen zusammensetzt und verschweißt, die Installations-, Fußboden- und Malerarbeiten auf besonderen Komplettierungslinien durchführt. Der Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß man hierbei die konstruktiven und statischen Möglichkeiten

Beton Raumzellen (Expo 67, Montreal)

FELS-Raumzelle



der Raumzellenbauweise kaum ausnutzen kann und die Raumzellen daher sehr schwer werden. Ein Vorteil ist, daß die sonst beträchtlichen Investitionen für spezielle Raumzellenwerke hierbei wesentlich niedriger sind.

Variante 1a

Durch Anwendung von Kassettenplattenelementen, wie sie der sowjetische Ingenieur Koslow im Vibro-Walzverfahren herstellt, treten einige Verbesserungen besonders im Gewicht ein.
Ein ähnliches Experiment wurde auch 1963 von der Deutschen Bauakademie in Berlin durchgeführt. Die Pioniere des Großplattenbaus in der DDR in Hoyerswerda griffen es auf und errichteten 1965 einen Muster- und Experimentalbau nach dem gleichen Prinzip (Abb. 1), der jedoch die statischen und konstruktiven Möglichkeiten der Raumzellenbauweise aus Mangel an den dazu notwendigen komplizierten technologischen Einrichtungen nicht voll ausnutzen konnte.

Variante 2

Das Trogverfahren (Abb. 4a) besteht darin, daß die Fußbodenplatte zusammen mit den vier Umfassungswänden in einer Rüttelform nach Einbringen der Armierung gegossen werden und die Decke, die gesondert hergestellt wird, nachträglich aufmontiert wird. Erst danach beginnt die Komplettierung der Raumzelle, einschließlich der Außenwandteile.

1 Raumzellen-Versuchsbau in Hoyerswerda.

2 Modell eines Einfamilienhauses
Entwurf: Schüler-Witte.

3 Die Grundrisse der 10 Raumelemente der Serie Schüler-Witte. Durch immer gleiche Seitenlängen von wenigstens ein oder zwei Flächen sind alle Elemente untereinander kombinierbar.

4a Trogverfahren. Die Raumzelle besteht aus vier Wänden und Fußboden. Die getrennt vorgefertigte Decke wird in der Fabrik nachträglich angeschweißt und abgedichtet.

4b Glockengußverfahren. Die vier Umfassungswände und die Decke werden in einem Guß betoniert. Nach Erhärtung wird „die Glocke" auf den Fußboden aufgesetzt und verschweißt.
Im Gegensatz zum Plattenbau, wo es nur ein Deckenelement gibt, das zugleich auch Fußboden der nächsthöheren Wohnung ist, benötigen die Raumzellen getrennte Decken- und Fußbodenelemente, die aufeinander abgestimmt sind und sich statisch ergänzen.

4c Zwischen je zwei Raumzellen-Elemente werden Elemente des Plattenbaus montiert; zunächst die Wandelemente, dann die Decken. Natürlich wird hierdurch die Arbeitsproduktivität vermindert, die Bauzeit verlängert.

Variante 3

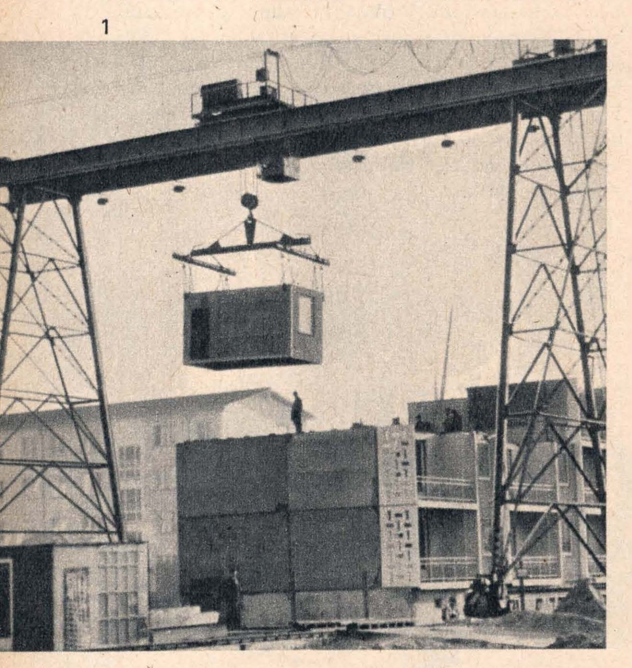
Das Glockengußverfahren (Abb. 4b) wird nach unseren Informationen in der Sowjetunion am häufigsten angewendet. Es ist die Umkehrung des Trogverfahrens. Die vier Wände mit der Decke werden in den schon hoch entwickelten Formungsmaschinen „gegossen"; die nach anderen Technologien hergestellte Fußbodenplatte wird dann im Laufe der Komplettierung zugeführt.

Variante 4

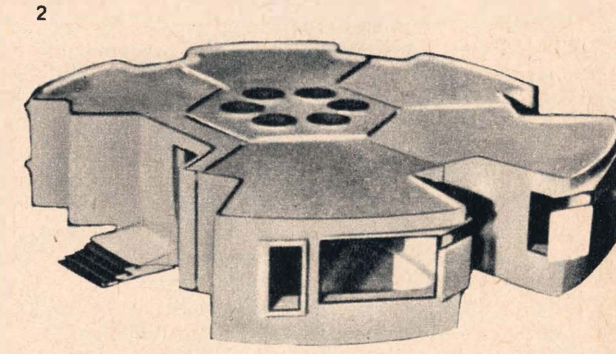
Raumzellen werden mit Elementen des Großplattenbaus kombiniert (Abb. 4c). Zwischen zwei Raumzellen, die in einem bestimmten Abstand voneinander stehen, werden unter Belastung der Wände der Raumzellen Deckenplatten des Großplattenbaus montiert. Der übrige Ausbau der Teile erfolgt nach der sonst üblichen Technologie des angewandten Großplattensystems.

Bei mehreren statischen und konstruktiven Nachteilen ergibt sich als Vorteil, daß man abwechselnd schmale und breitere Räume anordnen kann, wobei die breiteren dann aus dem Plattenbau kommen.

1



2

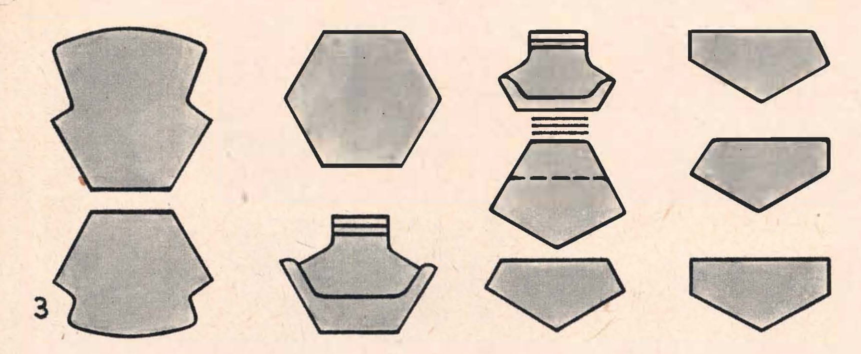


Das Problem: Transportbreite

Die Raumzellentiefe wird in der Sowjetunion nicht beschränkt. Vor mehreren Jahren wurde eine mehr als 10 m tiefe Zelle aus der UdSSR nach Leipzig transportiert und auf der Technischen Messe gezeigt. Beschränkt wird jedoch die Raumbreite. Anfangs lag sie in der UdSSR maximal bei 3 m. Neuerdings gibt es Breiten bis zu 3,60 m. Diese Beschränkungen ergeben sich aus den vorhandenen Straßen- und den von der Verkehrspolizei zugelassenen Transportbreiten, die auf 3 m beschränkt sind. Bei der Eisenbahn, die vor allem als Transportmittel in Frage kommt, liegt die Grenze sogar wesentlich darunter. Das verhindert vorläufig noch eine umfassende Entwicklung und Anwendung der Raumzellenbauweise in der DDR.

Dagegen hat man auf der „Expo 67" in Montreal, Kanada, in einem über 6 m breiten Fahrzeug wesentlich breitere Raumzellen von 4,8 m und 5,4 m Breite transportiert.

Bei uns können die Schwierigkeiten vorerst nur dort leicht überwunden werden, wo die Betonwerke in der Nähe der Bauschwerpunkte liegen, wie in Hoyerswerda oder Halle-Neustadt.



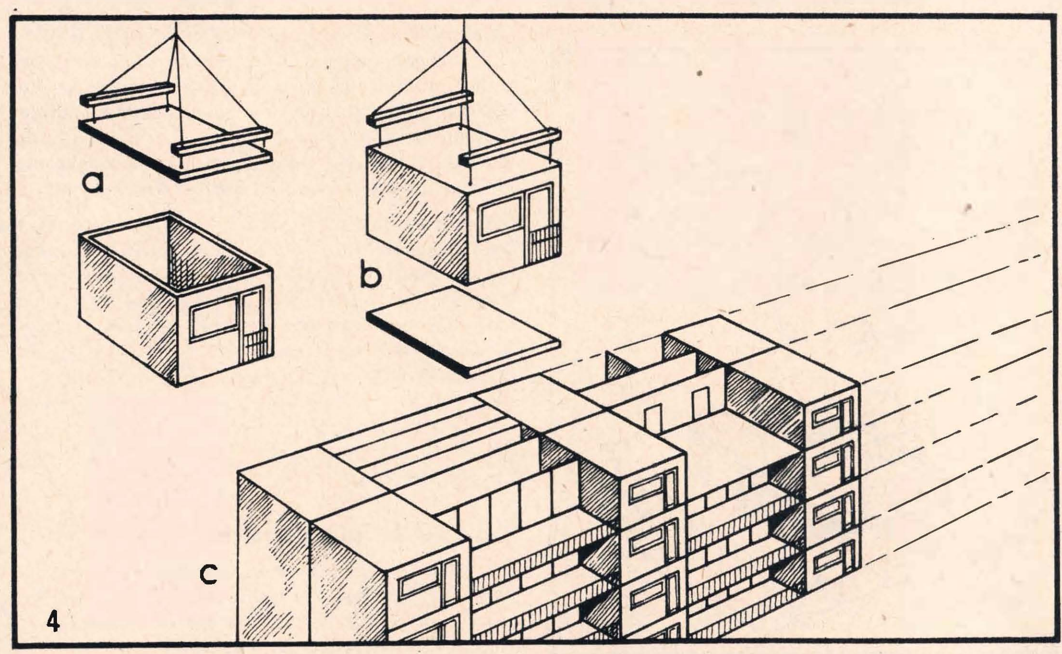
Es gibt noch weitere Probleme. Unsere neueren Großplattenwerke erfordern bereits so hohe Investitionen, daß ihre Amortisationszeit meist mehr als 20 Jahre beträgt. Die Ausrüstung von Werken, die im Trog- oder Glockengußverfahren arbeiten, würde die drei- bis fünffachen Investitionen erfordern und eine völlig unreale Amortisationszeit in der DDR ergeben (Abb. 8).

Alle 20 Minuten eine „Glocke"

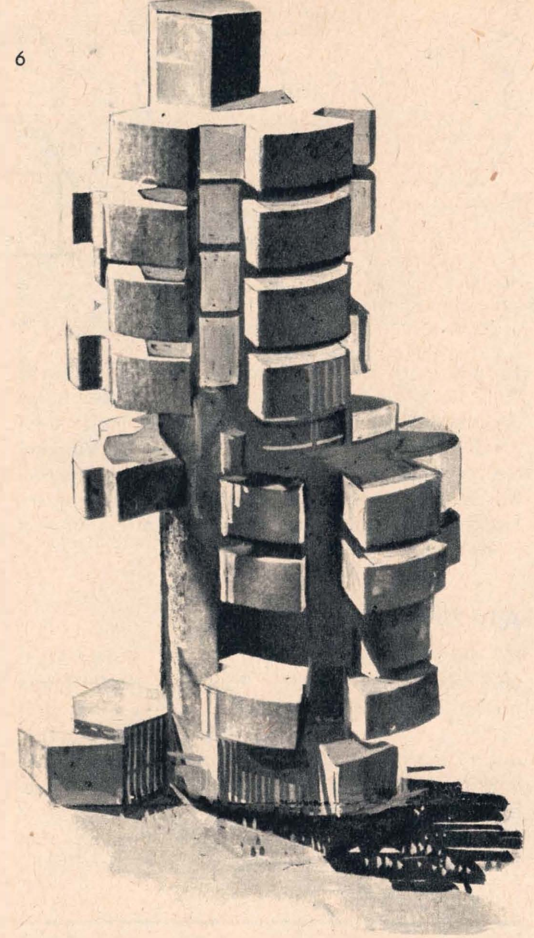
In der Sowjetunion indes haben Konstruktion und Technologie der Raumzellenvorfertigung große Fortschritte gemacht. Von den anfänglich 10 cm . . . 15 cm starken Außenwänden ist man auf 40 mm heruntergekommen. Die allseitige Auflagerung wurde durch eine Vierpunkt-Auflagerung in den verstärkten Ecken ersetzt und damit viel geringere Toleranzen erreicht. Das sind Neuerungen, die auch eine ökonomische Pfahlgründung ermöglichen.

Und während man 1961 eine Glocke/Schicht produzierte, wird in den höchst entwickelten Formungsmaschinen heute alle 20 Minuten eine Glocke produziert oder drei Glocken/h. Der Zement- und Stahlverbrauch ist gegenüber den ersten Versuchen gesunken; die Montagezeit eines 5geschossigen Raumzellen-Wohnhauses mit 60 WE beträgt in der Ukraine und Belorußland 10 bis 12 Tage gegenüber der DDR-Rekordzeit des Wohnungsbaukombinats Rostock im Großplattenbau von 50 Tagen (die meisten anderen Kombinate benötigen noch wesentlich längere Zeiten).

Natürlich ist die Entwicklung der Raumzellenbauweisen in Beton weder auf die UdSSR noch die anderen sozialistischen Länder beschränkt. Ich erwähnte bereits das „Expo-67"-Experiment in Montreal, wo man die Stadt und die Wohnung der Zukunft durch vorgefertigte Raumzellen darzustellen versuchte. Interessant hierbei war die städtebaulich-architektonische Lösung eines israe-

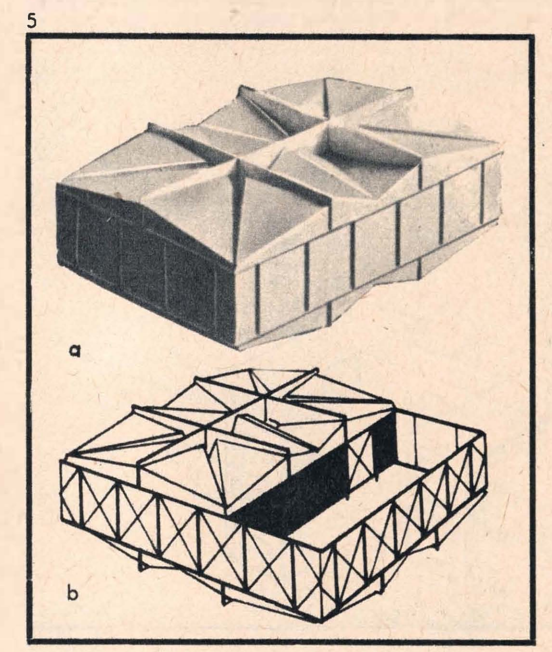


5 Wohnzelle a) Modell, b) Schnitt und Freiwohnräume.
6 Turmhaus-Prinzip Schüler-Witte
Ein gezogener Sechseck-Betonkern mit Kragkonsolen, die die Kunststoffraumzellen unterstützen. Die Abstände können beliebig gewählt werden.



litischen Architekten-Kollektivs, das versuchte, den bei mechanistischer Anwendung des Raumzellen-Prinzips unweigerlich auftretenden Schematismus und die Monotonie durch interessante räumliche Kompositionen und Gliederungen zu überwinden.

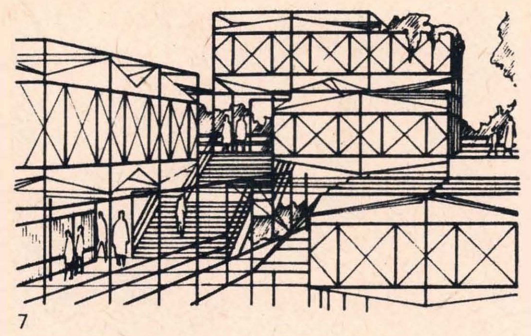
Aber auch hier zeigte sich, welchen ungünstigen Einfluß die hohen Investitionen für die Produktionsanlage und ihre Amortisationszeit auf die Produktionskosten haben. Nach kanadischen Angaben betrugen die Kosten einer „Expo"-Wohnung von 75 m² in Raumzellenbauweise etwa 120 000 Dollar. Jedoch wurde hinzugefügt, daß das Programm nur etwa 700 Wohnungen umfaßte und der Preis bei einer Verdreifachung des Programmes auf 40 000 Dollar sinken würde. Auch das wäre noch der doppelte Preis, die eine traditionell gebaute Wohnung gleicher Größe heute in Kanada kostet.
Auch in Westdeutschland wird durch die „Steine und Erden GmbH, Goslar" an dieser Entwicklung gearbeitet. Diese Raumzellen, unter dem Namen FELS-Raumeinheiten (Abb. S. 63) angeboten, bestehen aus 65 mm starken Beton-Wandungen mit 100 mm Bodenplatte. Eine 60 mm starke Wärmedämmung aller Außenflächen durch Styropor-Hartschaumplatten sorgt für den Wärmeschutz. Grundmaß aller Zellen ist 3 m × 6 m.



Sie sind im Baukastenprinzip vielseitig anwendbar und variabel in der Gestaltung. Auch sie können mit Elementen anderer Bauweisen kombiniert werden. Auf diesem Wege kann das Programm vielseitig erweitert werden auf Schulen, Kindereinrichtungen und andere Anlagen des komplexen Wohnungsbaus und Erholungseinrichtungen. Bisher wird nur eine erdgeschossige Anwendung vorgeschlagen, jedoch wären mit diesen Zellen auch mehr- oder vielgeschossige Wohnbauten denkbar.

Raumzellen aus Kunststoff

Ein wesentliches Hemmnis bei der weiteren Entwicklung der Raumzellenbauweisen ist, wie bereits gesagt, ihr hohes Gewicht. Es wurde zwar durch Verfeinerung der Betontechnologien und



7

7 Besonderheiten der „Raumstadt“: Sie ist aufgehängt in einer seilverspannten Stahlkonstruktion und besitzt rollende Trottoirs und Rolltreppen.

8 Projekt eines automatischen Wohnungsbaukombinates. I — Fertigung der Bewehrungskörbe für Bodenplatten; II — Fertigung der Bewehrungskörbe für Stahlbetonglocken; III — Fertigung der Bodenplatten; IV — Fertigung der Stahlbetonglocken; V — Ausbaufließband für Bodenplatten; VI — Montagefließband.

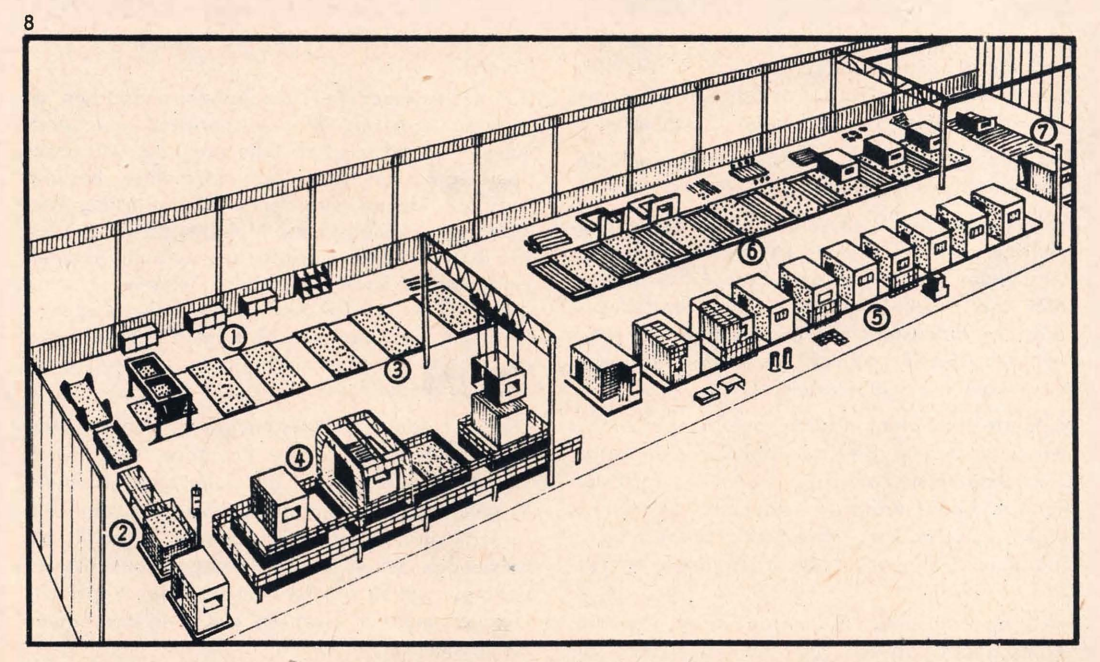
Formen gesenkt. Aber noch immer wiegen funktionell brauchbare und technologisch und ökonomisch vorteilhafte Zellen zwischen 8 Mp ... 10 Mp.

Das läßt natürlich wiederum an die Anwendung synthetischer Materialien, die viel leichter sind als Beton, Kunststoffe also, denken. In den ständigen Bauausstellungen der westlichen Länder stößt man des öfteren auf Bad- und WC-Zellen, gelegentlich auch mit den Naßstrecken der Küchen kombiniert. In der DDR haben wir diese Ergebnisse noch nicht erzielt; natürlich steht jedoch auch bei uns die Aufgabe, den Einsatz von Kunststoffen im Bauwesen wesentlich zu verstärken.

Aber auch in den westlichen Ländern ist man über Einzelversuche und Entwürfe größeren Stils noch nicht hinausgekommen. Notwendig sind in jedem Falle unbrennbare und härtbare Kunststoffe, aus denen sich im Gußverfahren Raumzellen herstellen lassen. Aber Versuche in den USA und Frankreich beweisen, daß dann vor allem aus statischen Gründen Formen entstehen, die mit den heutigen Vorstellungen nur noch bedingt zu tun haben. Die allseitig gekrümmten Außenflächen der Baukörper erschweren auch eine allseitige Kombination der Zellen und machen sie vor allem für kleine Einfamilienhäuser einsetzbar.

Beim Monsanto-Haus (USA) bildet ein zweigeschossiger Betonkern das Verbindungsglied zwischen den vier Kunststoff-Raumzellen. Schichtpfetten aus 7 mm dicken, statisch verformten und glasfaserverstärkten Polyesterharzschichten mit aufgeschäumten Wabenplatten als Kerne wurden zur Herstellung der Boden- wie Deckenelemente verwendet. Die Raumzellenelemente sind in halber Höhe durch Fugen gestoßen, die so ausgebildet sind, daß sie die Bewegungen des Materials unter Temperatureinflüssen aufnehmen können. 1968 hatte dieses Haus 20 Jahre in einem Kinderspielpark „Land der Zukunft“ in den USA

8



gestanden, und 20 Millionen Besucher waren hindurchgegangen. Den letzten Berichten nach sind keinerlei Alterungs- oder Witterungseinflüsse am Bau zu bemerken. Wesentlich ist aber, daß dieses Experimentalhaus nicht von einem Baubetrieb, sondern einem Chemiekonzern in Verbindung mit Hochschulinstituten des Michigan-Instituts für Technologie in Chicago erfolgreich durchgeführt wurde.

Die „Raumstadt" – ein Schweizer Projekt

Während alle bisher angeführten Lösungen von Kunststoffhäusern noch einen betont individuellen Charakter tragen, fehlt es nicht an Versuchen, räumliche Typenelemente für Einfamilienhäuser auch für mehr- und vielgeschossige Bauten anwendbar zu machen.

Ein Projekt der Westberliner Architekten R. Schüler und U. Witte mit Manleitner und Kühne schlägt 10 Zellenelemente (Abb. 3) und vier Zusatzelemente vor, die zu Einfamilienhäusern (Abb. 2) unterschiedlicher Formen zusammengefügt werden können.

Sollen mehrgeschossige oder Turmhochhäuser aus diesen Elementen errichtet werden, so wird der sechseckige Zentralraum durch einen im Gleitbau gezogenen Betonkern ersetzt, der durch Betonkonsolen und Kragträger die einzelnen Geschosse abstützt, so daß sich die Raumzellen gegenseitig nicht belasten (Abb. 6).

Baustoff sind auch in diesem Falle glasfaserverstärkte Polyester-Schichtplatten mit Polyurethan-Hartschaum als Zwischenlage. Die Verbindung der einzelnen Zellenelemente geschieht durch Kleber, zum Teil durch Schraubverklammerungen der immer gleichlangen Anschlußseiten.

Die Baubewilligung für diese Bauweise soll bereits erteilt worden sein.

Als Versuch der Weiterentwicklung der städtebaulichen, auf Anwendung von Beton-Raumzellen beruhenden Konzeption der „Expo 67" von Montreal wirkt der Vorschlag einer fensterlosen, variablen Raumstadt aus Kunststoffen und regulierbaren Glas-Formteilen durch den Schweizer Architekten Erwin Mühlestein, Zürich.

Mühlestein benötigt nach eigenen Angaben nur fünf verschiedene Bauteile, ebenfalls aus glasfaserverstärktem Polyester, die in ihrer Verformung ebenfalls exakt den statischen Kräftelinien folgen, und die Überspannung des orthonologen, tragenden Gitterwerkes durch Stahlseile ermöglichen (Abb. 7).

Alle Bauwerke einer „Raumstadt" sind nach dieser Konzeption in sehr geringen Abständen zueinander in ein Stahltragwerk eingeordnet, wodurch hohe Einwohnerdichten möglich sind. Die ganze Stadt ist zwischen hohen Betontürmen in gewissen Abständen eingehängt, in denen sich Aufzüge befinden, von denen man durch rollende Trottoirs zu den wichtigsten Plätzen bzw. durch Rolltreppen zu anderen Ebenen gelangt.

Da sich die Arbeitsplätze der schweren Industriezweige ebenerdig unter der Raumstadt befinden, ergibt sich aus dieser Konzeption zugleich die Überwindung des Automobils als innerstädtischem Verkehrsmittel. Es ist also ein sehr komplex durchdachter Vorschlag, geeignet, viele heute unlösbar erscheinende Probleme zu lösen.

Interessant und erstrebenswert sind auch die Zuordnung von Freiwohnräumen zu den einzelnen Wohnzellen (Abb. 5) und die einfache, jederzeit leicht kontrollierbare stadttechnische Versorgung. Wenn der Verfasser von einer fensterlosen Stadt spricht, ist damit nicht gemeint, daß die Menschen im Dunkeln bzw. bei Kunstlicht leben müssen.

Ein notwendiger Teil der Außenwandflächen ist mit regulierbarem Glas ausgerüstet, einer noch jungen amerikanischen Erfindung, die wie unser Thermoglas aus zwei Verbundscheiben besteht, zwischen denen sich eine Speziallösung mit kleinsten magnetisierten Metallteilchen befindet, die an ihren Enden positiv bzw. negativ geladen sind. Durch Stromeinschaltung lassen sich die „Dipol" (Zweipol)-Teilchen richten, und die Scheibe wird glasklar und durchsichtig. Ein Abschalten macht die Scheibe milchig-trüb, undurchsichtig, aber durchscheinend.

Diese beiden letztgeschilderten Konzeptionen gehen sehr weit in die Prognose. Aber wenn man überhaupt an die generelle, weitverbreitete Anwendung der Kunststoffe denkt und zum Teil fordert, sind solche oder ähnliche Konzeptionen notwendig, schon um die statisch-konstruktiven Bedingungen zu erfüllen und von den Kunststoffen nicht mehr zu erwarten, als sie in absehbarer Zeit geben können.

NACHODKA

Tor zum Ozean



1859 geriet das russische Schiff „Amerika" an der fernöstlichen Küste in Seenot und wurde vom Wind in eine Bucht getrieben. „Nachodka!" (russisch: Fund) riefen vor Freude die geretteten Seeleute, als sie das ihnen bisher unbekannte Festland betraten. Keiner der Geretteten ahnte jedoch, daß sich dieses „Nachodka" einmal zu einem der größten Häfen des Fernen Ostens entwickeln würde.

Besonders nach dem zweiten Weltkrieg baute man den Hafen intensiv aus. Heute ist Nachodka – seit 1951 übrigens „offiziell" eine Stadt – hinsichtlich des Frachtumsatzes mit den Schwarzmeer-Häfen Odessa und Noworossijssk zu vergleichen. Hier nehmen Seehandelslinien u. a. nach Japan, Kuba, Indien, Pakistan und Ceylon ihren Anfang. Jährlich laufen mehr als 500 ausländische Schiffe den in der Tas-Bucht gelegenen Hafen an, auf dessen Schwimmdock 70 000-Tonnen-Schiffe überholt werden können. Die Leistungsfähigkeit des Hafens soll sich in den nächsten Jahren verdoppeln.

Gleichzeitig „schießen" in Nachodka Wohnhäuser, Theater, Kinos, Kultur- und Erholungsstätten, Sportarenen und dgl. wie Pilze aus der Erde, stempeln das „östliche Seetor" der Sowjetunion zu einer modernen Stadt.

A. Blochnin (APN)

Abb. oben:
Nachodka – eine junge Stadt im Fernen Osten

Abb. links:
In dem Schwimmdock des Hafens Nachodka können 70 000-Tonnen-Schiffe überholt werden

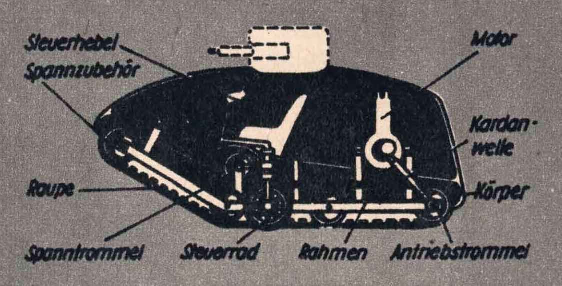
Oberstleutnant
Ing. E. Kosürev



Über ein halbes Jahrhundert trennt uns von dem Ereignis, als im Mai 1915 der erste Panzer der Welt die Werkstatt verließ. Es war der Panzer A. A. Porochovschtschikovs „Wesdjechod". Die von ihm ausgedachte harmonische Einheit der Kampfeigenschaften – wirksame Bewaffnung, zuverlässige Panzerung und große Beweglichkeit – hat bis zum heutigen Tag nicht an Bedeutung verloren. Natürlich wurde auf den Etappen der Entwicklung des Panzerbaus die Harmonie dieser Faktoren nicht selten verletzt. So gab es zum Beispiel eine Periode, in der die Spezialisten die Schnelligkeit als wichtigste Eigenschaft des Panzers proklamierten. Ein anderes Extrem war das Aufsetzen eigenartiger Aufbauten mit mehreren Kanonen und manchmal zehn Maschinengewehren auf schwere, langsamlaufende Panzer. Den Abschluß dieser Konzeption bildete der von Hitlers Spezialisten Ende des Krieges geschaffene überschwere Panzer „Maus". Die Dicke der Panzerung dieses Ungetüms erreichte 240 mm und seine Masse betrug 160 t.

Von derartigen Extremen blieb auch der sowjetische Panzerbau nicht verschont. Das läßt sich am Beispiel der Entwicklung des mittelschweren

So sah der Panzer A. A. Porochowschtschiks aus, der am 18. Mai 1918 seine erste Probefahrt erfolgreich bestand. In seiner Konstruktion waren bereits alle Grundelemente eines modernen Panzers – Bewaffnung in einem sich drehenden Turm, gepanzerter Körper, Verbrennungsmotor für den Raupenantrieb – vereint. Die Abmessungen des Fahrzeugs betrugen: Länge 3,6 m, Breite 2 m, Höhe ohne Turm 1,5 m. Seine endgültige Masse wurde mit 3,5 t . . . 4,0 t angenommen.



Panzers anschaulich verfolgen. Der erste sowjetische mittelschwere Panzer war der T 24 (1930). Seine charakteristische Besonderheit bestand in der in drei Etagen angeordneten Bewaffnung: eines der Maschinengewehre befand sich unterhalb des Hauptpanzerturms, das andere darüber, in einem drehbaren kleinen Turm. Ein Jahr später erschien der Versuchstank TG: dem Äußeren nach mit einer vollkommen anderen Form, mit einem kegelförmigen Turm, der mit einer 76-mm-Kanone ausgerüstet war. Und schon 1933 wurde ein neuer dreitürmiger Panzer vorgestellt: der T 28. Ungeachtet dessen, daß der T 28, wie auch der T 24 zur Klasse der mittelschweren Panzer gehörte, fand in seiner Konstruktion das für die erste Hälfte der dreißiger Jahre charakteristische Streben der Konstrukteure nach einer Verwandlung des Panzers in eine bewegliche gepanzerte Festung, die für den Durchbruch einer stark befestigten Stellung des Feindes bestimmt ist, seine Widerspiegelung.

Jedoch zeigte die Erfahrung der militärischen Ausbildung dieser Jahre, daß die Funktion des Durchbruchs befestigter Stellungen den schweren Panzern mehr zu eigen ist und der mittelschwere Panzer zu einem äußerst manövrierfähigen Mittel zur Unterstützung der Infanterie und Kavallerie werden muß. Deshalb war die zweite Hälfte der dreißiger Jahre durch ein deutliches Übergewicht der „Schnelligkeits"-Konzeption gekennzeichnet. Als Beispiel dafür kann der im Jahre 1935 gebaute Versuchs-Rad-Raupen-Panzer T 29 dienen. Dieser Panzer konnte sich auf Raupen schon mit einer Geschwindigkeit bis 54 km/h fortbewegen, und mit abmontierten Raupen, auf Rädern bis 80 km/h. Dem Wesen nach war der T 29 die Rad-Raupen-Variante des Panzers T 28. Die unmittelbaren Vorgänger des T 34 waren die Rad-Raupen-Panzer A 20, A 30 und der Raupenpanzer T 32. In der Konstruktion ihrer kegelförmigen Türme fand schon das Bestreben der Panzerkonstrukteure, die Unverletzbarkeit ihrer Fahrzeuge durch Neigung der Panzerplatten zu erhöhen, seinen Niederschlag.

Im Jahre 1940 erschien das erste Modell des Panzers T 34, dessen Vorteile sich bereits in den

ZER gestern heute morgen



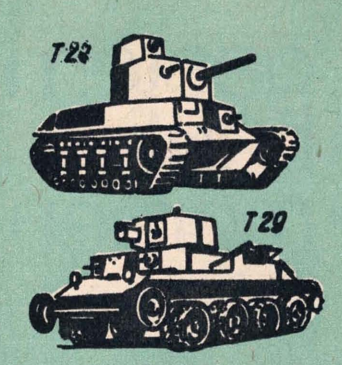
allerersten Monaten des Großen Vaterländischen Krieges zeigten. Seine 76-mm-Kanone fügte den stärksten Hitlerschen Panzern dieser Periode – den P III und P IV – aus maximalen Zielfeuer-Entfernungen Schaden zu und überraschte diese. Zu jener Zeit waren die Kanonen dieser Panzer und die wichtigste Panzerabwehrkanone der faschistischen Armee – die 37-mm-Kanone – gegenüber dem T 34 machtlos.

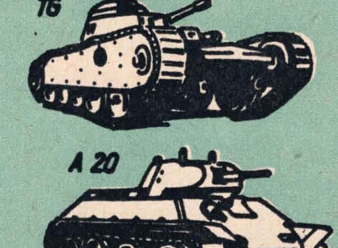
Die große qualitative Überlegenheit der sowjetischen Panzer in Verbindung mit dem unablässigen Anwachsen ihrer Anzahl zwang das faschistische Deutschland am Höhepunkt des Krieges zur Schaffung neuer Panzer, dem P V „Panther", dem P VI „Tiger" und dem P VI B „Königstiger", überzugehen.

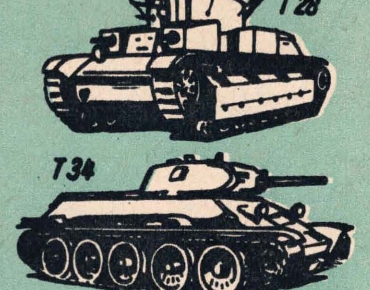
Diese Panzer waren jedoch um mehr als das 1,5- bis 2fache schwerer als der T 34 und standen ihm bezüglich der Manövrierfähigkeit wesentlich nach. Auch die übermäßig anwachsenden Hauptabmessungen der Hitler'schen Panzer machten sie im Kampf verwundbar.

Der Panzer T 34 hielt den harten Prüfungen des zweiten Weltkrieges erfolgreich stand. Zu der Zeit, als die Faschisten eiligst ihre „Tiger" zu beherrschen lernten, als die Engländer gezwungen waren, den veralteten mittelschweren Panzer MK II „Matilda" durch die stärkeren „Cromwell" und die Amerikaner die Panzer M 3 durch die nicht weniger Raum einnehmenden M4-A2 „Sherman" ersetzen mußten, wurde der T 34 lediglich modernisiert. Mehr noch, im Verlaufe von fast zwei Jahrzehnten blieb dieser Panzer ein Muster zur Nachahmung: nicht nur seine äußere Form, sondern auch viele technische Parameter wurden von ausländischen Panzerkonstrukteuren eifrig kopiert.

Die Stafette der technischen Vervollkommnung bewegte sich vom T 34 zu den sowjetischen mittelschweren Nachkriegs-Panzern, als deren Beispiel der T 54 dienen kann. Die in ihm harmonisch vereinigte Stärke der Bewaffnung, Wirksamkeit des Panzerschutzes und hohe Beweglichkeit wurden in der jüngsten Zeit noch durch





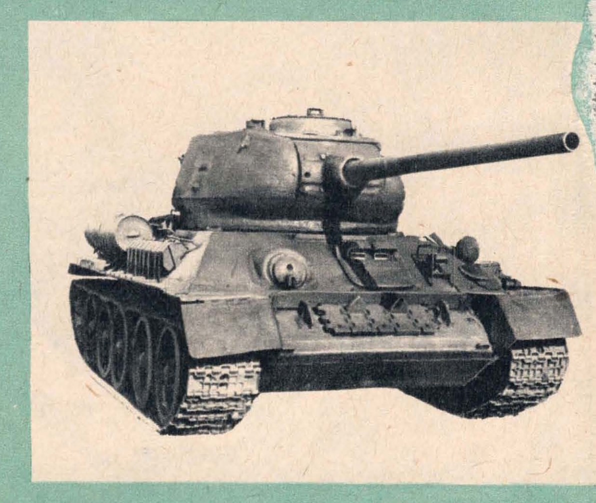


eine weitere Qualität ergänzt – die Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung zerstörender Faktoren einer Kernwaffenexplosion. All das verwandelt die Panzer in die Hauptschlagkraft der Landtruppen deren Vervollkommnung nicht einen einzigen Tag stehenbleibt.
Wie stellen sich ausländische Spezialisten den Panzer der nahen Zukunft vor? Das Gesamtpanorama der Untersuchungen und möglichen Lösungen der Probleme des Panzerbaus gestattet es, die Wege der weiteren Vervollkommnung der kampfstarken Raupenfahrzeuge darzustellen.

Bewaffnung

Die Hauptaufgabe des Panzers besteht im Kampf mit den Panzern des Gegners. Das Erscheinen und die unermüdliche Vervollkommnung der Raketenwaffe stellte die Panzerkonstrukteure vor die Frage: Kanonen – oder Raketenbewaffnung?
Das Hauptargument der Anhänger einer Raketenbewaffnung des Panzers besteht darin, daß die zu steuernden Raketen auf Entfernungen von einigen Kilometern eine 80prozentige Trefferwahrscheinlichkeit gewährleisten, während diese bei der Panzerkanone bei wachsender Entfernung wesentlich unter 20 Prozent liegt.

Die Gegenargumentation erstreckt sich einerseits auf die Aufzählung einiger schwacher Punkte der Raketen, wie Kompliziertheit und entsprechend begrenzte Zuverlässigkeit, Anfälligkeit des Steuersystems und hohe Kosten. Andererseits

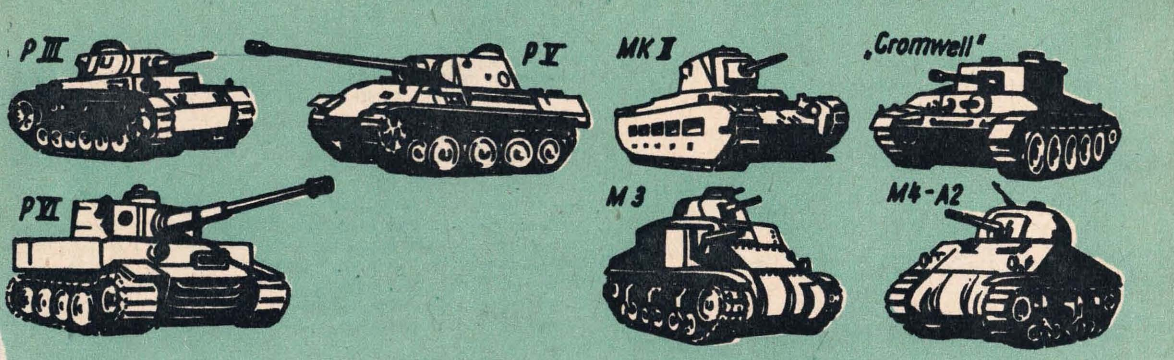


Der Panzer T 34 wurde zum klassischen Beispiel eines mittelschweren Panzers. Schon in seiner Form unterschied er sich stark von den zu dieser Zeit in der Welt vorhandenen Panzern. Zur Gewährleistung einer maximalen Widerstandsfähigkeit gegen Geschosse wurde sein Turm kegelförmig gestaltet und die obere und untere Stirnplatte des Körpers sowie die Seitenplatten wurden stark geneigt. Die Unverwundbarkeit des T 34 wurde also weniger durch eine starke Panzerung, als vielmehr durch die vorteilhafte Anordnung der Panzerplatten erreicht. Dadurch war es möglich, das Gewicht und die Abmessungen des Panzers – gemessen an gleichen Typen ausländischer Panzer – relativ niedrig zu halten. Der T 34 war der erste Panzer der Welt, der mit breiten Raupen ausgestattet war, wodurch die Geländegängigkeit des Panzers sehr stark verbessert wurde, und es war auch das erste Mal, daß ein in Massenproduktion hergestellter Panzer einen Dieselmotor erhielt.

Tabelle 1

Technische Daten der mittelschweren sowjetischen Panzer in der Zeit von 1930 bis 1945

Typ	Besatzung	Kaliber der Kanone in mm	Anzahl der MG	Dicke der Panzerung in mm	Geschwindigkeit in km/h	Masse in t	Baujahr
T 24	5	45	4	8 ... 20	22	18,5	1930
TG	11	76 u. 37	4	50	35	25,0	1931
T 28	6	76	3 ... 4	20 ... 30	40	28,0	1933
T 29	5	76	4	20 ... 30	54 ... 80	28,5	1935
A 20	4	45	2	20 ... 25	65	18,0	1939
T 32	4	76	2	20 ... 30	65	19,0	1939
T 34	4	76	2	45 ... 52	55	28,5	1940
T 34	4	76	2	45 ... 52	55	30,9	1943
T 34	5	85	2		55	32,0	1944



Technische Daten der im faschistischen Deutschland in der Zeit des zweiten Weltkrieges gebauten Panzer

Typ	Besatzung	Kaliber der Kanone in mm	Anzahl der MG	Dicke der Panzerung in mm	Geschwindigkeit in km/h	Masse in t	Baujahr
P III	5	37 o. 50	2	30 . . . 50	40	23,0	1937
P IV	5	75	2	30 . . . 80	40	24,6	1937
P V „Panther"	5	75	2	40 . . . 80	50	45,0	1943
P VI „Tiger"	5	88	2	80 . . . 100	40	56,0	1943
P VI B „Königstiger	5	88	2	160 . . . 180	40	68,0	1943

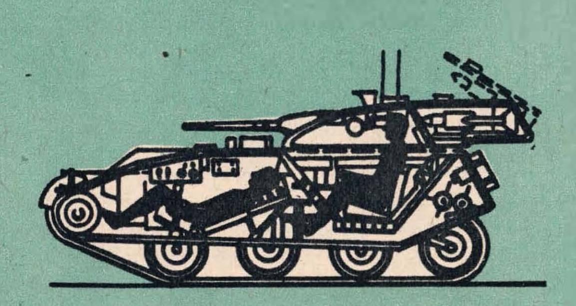
Technische Daten mittelschwerer englischer und amerikanischer Panzer in der Zeit des zweiten Weltkrieges

Land Typ	Besatzung	Kaliber der Kanone in mm	Anzahl der MG	Dicke der Panzerung in mm	Geschwindigkeit in km/h	Masse in t	Baujahr
Engl. MK II „Matilda"	3	40	2	80	25	25,0	1939
„Cromwell"	5	75	3	65	60	28,0	1944
USA M 3	7	75 u. 37	4	50	37	25,0	1940
M 4-A 2 „Sherman"	5	75	1 . . . 2	40	40	32,0	1941

Tabelle 2 und 3

aber unterzogen die Gegner der Raketenbestükkung die europäische Landschaft als Ort möglicher militärischer Auseinandersetzungen einer detaillierten Analyse, welche zeigte, daß solche Ziele, wie Panzer und Mannschaftspanzerwagen in einer Entfernung von höchstens zwei Kilometern festgestellt werden können. Diese Schlußfolgerung festigte die Position der Kanonenbewaffnung des Panzers, weil die Treffsicherheit auf diese Entfernungen ausreichend groß ist.

Das Kaliber der Panzerkanonen, die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses und andere Parameter werden aus den Bedingungen der Verletzbarkeit der Panzerung von Panzern derselben Klasse abgeleitet. Dabei kann das Kaliber nicht grenzenlos vergrößert werden; denn mit ihm wachsen in der Regel auch die Abmessungen der Kanone und entsprechend die des Panzerturms, sowie die Abmessungen und das Gewicht der Geschosse. Letzteres führt wiederum zu einer Herabsetzung der Feuergeschwindigkeit beim Laden der Kanone von Hand, zu einer Verringerung des Gefechtskomplexes und zur Erschwerung der Entfernung der Kartuschhülsen aus dem Panzer. Deshalb versucht man sowohl den Ladevorgang der Kanone zu automatisieren,



Ein ausländisches Projekt eines leichten Aufklärungspanzers, der mit zwei großkalibrigen Maschinengewehren ausgerüstet und mit Raketen bewaffnet ist. Die steuerbaren Panzerabwehr-Raketengeschosse (PTURS) sind unter dem drehbaren Dach am hinteren Teil des Turms, bei dessen Heben sie Startstellung einnehmen, befestigt. Interessant ist noch eine Besonderheit der Bauart dieses Panzers: bei Kampfhandlungen steuert der Fahrer das Fahrzeug in liegender Stellung. Eine solche Lösung erlaubte es, die Höhe des Panzers auf 1,70 m zu verringern.

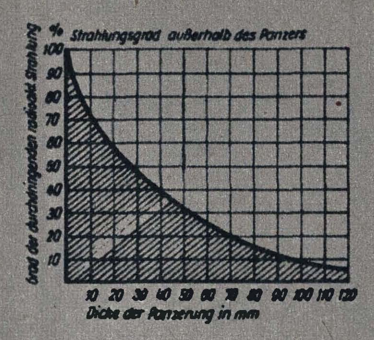
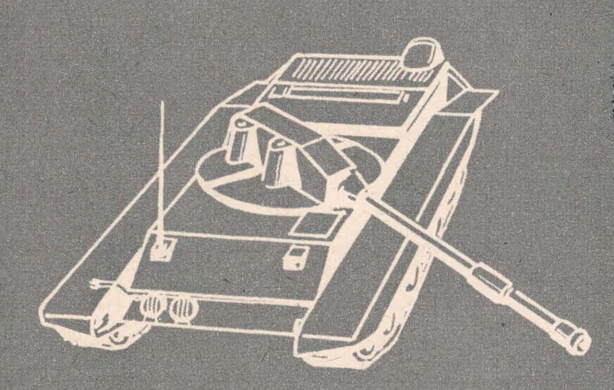


Abb. links
Die Schutzeigenschaften der Panzerung vor der durchdringenden radioaktiven Strahlung sind von ihrer Dicke abhängig. Dieser Abhängigkeit sind jedoch Grenzen gesetzt, weil der Massezuwachs durch die Verstärkung der Panzerung nur zu einer geringfügigen Verbesserung der Schutzeigenschaften führt.

Abb. rechts
Die Neigung der Panzerplatten führt dazu, daß das auftreffende Geschoß eine Metallschicht zu durchschlagen hat, deren Dicke die tatsächliche Dicke der Panzerplatte wesentlich übersteigt (A). Dadurch kann entweder die Dicke der Panzerung unter Beibehaltung ihrer Schutzeigenschaften verringert oder die Dicke beibehalten und die Wirkung des auftreffenden Geschosses abgeschwächt werden (B).

als auch neue Wege zur Entfernung der Hülsen zu gehen, indem man sie brennbar macht bzw. flüssige Wurfstoffe anstelle von Hülsen verwendet, die unmittelbar in das Rohrmundstück der Kanone eingelegt werden.
Einen besonderen Platz bei der Erhöhung der Feuerkraft des Panzers nehmen die Probleme der Schießgenauigkeit ein. Wie bekannt ist, haben die mit Zielfernrohren ausgerüsteten Panzerkanonen eine äußerst große Treffsicherheit auf Entfernungen bis 1000 m. Für die Gewährleistung einer hohen Treffsicherheit auf große Entfernungen werden heute optische Entfernungsmesser zu einem untrennbaren Element der Panzerausrüstung. Eine noch größere Genauigkeit beim Messen von Entfernungen vermutet man mit Hilfe eines Fernrohres mit optischem Quantengenerator (Laser) zu erreichen.
Neben der Automatisierung des Ladevorganges wird auch danach gestrebt, die Prozesse der Steuerung des Feuers zu automatisieren, indem der vom Panzerkommandeur mit Hilfe des Entfernungsmessers gemessene Wert automatisch an einen Rechner übertragen wird, zu dem vom Steuerstand aus auch die ballistischen Eigenschaften der Geschosse und die Korrekturen für die meteorologischen Bedingungen gelangen. Nach diesen Daten bestimmt der Rechner die Größe des Zielwinkels, überträgt sie zum Spiegelvisier und setzt gleichzeitig das hydraulische System in Gang, welches das Kanonenrohr für den erforderlichen Winkel richtet.
Die aufgezählten Systeme gewährleisten eine große Genauigkeit, wenn das Feuer aus dem Stand eröffnet wird. Wirkungsvoller im Kampf ist aber das Schießen aus der Bewegung. Seine Verwirklichung ist jedoch mit ersthaften Schwierigkeiten verbunden. Wenn sich ein Panzer mit einer Geschwindigkeit von 30 . . . 40 km/h in wegelosem Gelände vorwärtsbewegt, gerät er infolge der Unebenheiten des Geländes in Schwingungen. Zusammen mit ihm schwingt auch das Kanonenrohr, wodurch die Richtgenauigkeit gestört wird. Um das zu vermeiden, werden heute bei den Panzern sogenannte Bewaffnungsstabilisatoren verwendet. Die Arbeitsweise dieser Vorrichtungen besteht darin, daß das Kanonenrohr, bildlich ge-

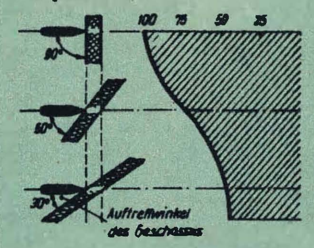


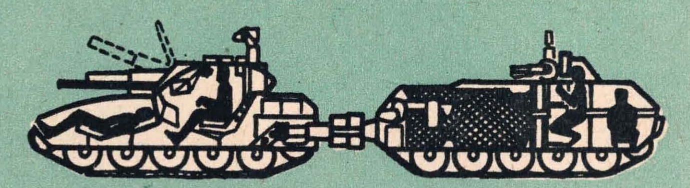
Eines der ausländischen Projekte des Panzers von morgen. Um die Konturen des Panzers zu verkleinern, reduzierten die Konstrukteure die Abmessungen des Turms auf ein Minimum und machten daraus eine Panzerkuppel, die das Bodenstück der Kanone abdeckt. Die Kanone wird von unten, aus der Wanne des Panzers gerichtet und geladen. Man ist der Ansicht, daß die Gesamthöhe des Panzers bei einer Bodenfreiheit von 0,46 m und einer Wannenhöhe von 0,92 m höchstens 2 m betragen wird.

sprochen, mit dem Kreisel des Gyroskops „verbunden" wird, dessen Achse ihre Lage im Raum bei beliebigen Verschiebungen des Panzerkörpers bewahrt. Dabei wirken die Geber des Gyroskops auf den hydraulischen Aufzug der Kanone und die Schwenkmechanismen des Turms ein, indem sie das Kanonenrohr im Verhältnis zum Panzerkörper verschieben und bewirken, daß es genau ins Ziel gerichtet bleibt.

Panzerung

Bei der Definition eines Panzers als Kampfwagen mit Gleiskettenlaufwerk, starker Bewaffnung, starker Panzerung und hoher Beweglichkeit steht nicht zufällig der Begriff der Panzerung an zweiter Stelle. Die Panzerung soll dem Fahrzeug auf dem Gefechtsfeld eine möglichst hohe Unverwundbarkeit verleihen.
Es ist bekannt, daß Panzerstahl nicht nur vor Artillerie- und Infanteriegeschossen, sondern auch sehr wirksam vor den Vernichtungsfaktoren einer Kerndetonation – der Lichtstrahlung, der





Um die Höhe des Panzers auf ein Minimum reduzieren zu können ohne ihn zu verbreitern, die guten Fahreigenschaften zu verschlechtern oder den für die Unterbringung der Bewaffnung, des Triebwerkes, des Kraftstoffvorrates, der Ausrüstung und der Besatzung erforderlichen Innenraum zu verkleinern, haben amerikanische Konstrukteure das Projekt eines gepanzerten Fahrzeuges vorgeschlagen, das aus zwei durch Gliedergelenke verbundenen Teilen besteht. Das Bugteil ist mit einem Drehturm ausgestattet, der mit einer 155-mm-Kanone mit glattem Rohr zum Verschießen reaktiver Geschosse und mit einer automatischen 20-mm-Kanone bestückt ist. Der Fahrer ist liegend untergebracht. Den größten Raum des Heckteiles nimmt das Kolbentriebwerk ein, das einen Stromerzeuger zur Speisung der Elektromotoren der Antriebsräder beider Teile des Panzers antreibt. Der Kampfwagen soll den Projektangaben zufolge eine Höhe von 1,83 m haben.

Druckwelle und der durchdringenden radioaktiven Strahlung – schützt. So hält zum Beispiel die Panzerung die Alpha- und die Betateilchen vollständig und einen großen Teil der Gammastrahlen ab, wobei sie die Strahlungsdosis bei der bei modernen ausländischen Panzern üblichen Dicke der Panzerung um das 10 . . . 15fache verringert. Gerade dieser Umstand wurde eines der ausschlaggebenden Argumente dafür, daß der Panzer seine Bedeutung als effektives Kampfmittel unter den Bedingungen eines möglichen Raketen-Kernwaffenkrieges behauptet hat.

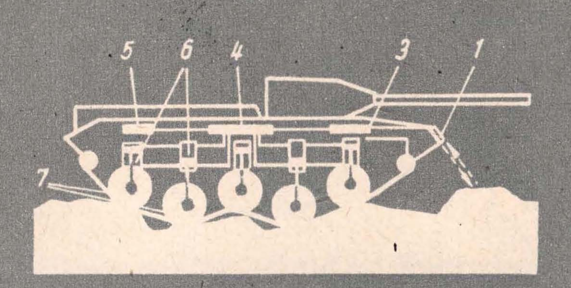
Eine der wichtigsten Forderungen, die an die Panzerung gestellt werden, sind größte Härte und hohe Kerbschlagzähigkeit. Dieser Forderung kommt der traditionelle Panzerstahl, eine Eisen-Kohlenstoff-Legierung mit solchen Legierungszuschlägen wie Nickel, Chrom, Mangan, Silizium, Molybdän und Vanadium, weitgehend nach. Lediglich ein Kennwert solcher Legierungen – die hohe Dichte – hat die Panzerbauer nie befriedigt. Dieser Kennwert ist auch bis heute noch ein Hindernis bei der weiteren Erhöhung der Unverwundbarkeit eines Panzers durch Verstärkung der Panzerung, weil damit eine außerordentliche Vergrößerung seiner Masse und dadurch auch eine Verschlechterung der Fahreigenschaften und der Beweglichkeit befürchtet wird. Fast ein Vierteljahrhundert versucht man in der ganzen Welt dieses Hindernis zu umgehen, indem man, mit unterschiedlichen Varianten, wieder auf Lösungen zurückgreift, die seinerzeit eine hohe Unverwundbarkeit des Panzers T 34 gewährleisteten. Die Varianten bestehen darin, die Panzerplatten in einem großen Neigungswinkel anzuordnen und eine Panzerung unterschiedlicher Dicke zu verwenden. Dadurch wird einerseits ein Auftreffwinkel von Geschossen auf die Panzerplatte erreicht, bei dem die Abprallwahrscheinlichkeit größer und die Durchschlagswahrscheinlichkeit geringer wird und andererseits werden durch die unterschiedlich starke Panzerung die verwundbarsten Teile eines Panzers – der Turm, das Bugteil und das Heckteil der Wanne – besonders geschützt.

Auf der Suche nach einer widerstandsfähigeren Panzerung – bei möglichst gleichbleibender Masse – wendet man sich heute auch den Leichtmetallen und Plasten zu. Aluminiumlegierungen zum Beispiel sind annähernd um das 2fache leichter als Stahl und stehen in der Festigkeit nur um das 1,5fache hinter ihm zurück. Es wurde der Beweis erbracht, daß Aluminiumlegierungen sehr gut vor Geschossen, Granatsplittern und vor der Druckwelle einer Kerndetonation schützen. Aluminium ist ebenfalls ein sehr zuverlässiger Schutz vor der durchdringenden radioaktiven Strahlung und entaktiviert sich schneller von der durch Gammastrahlen und Neutronenströme hervorgerufenen induzierten Strahlung als die übrigen Metalle. Leichte mit Aluminium gepanzerte Kampfwagen gibt es bereits heute schon und die Experten sagen der Aluminiumpanzerung eine große Zukunft voraus.

Ähnliche Eigenschaften besitzen auch Plastver-



Die Höhe des modernen englischen 50-t-Panzers „Chieftain" beträgt 2,4 m, während die Höhe des amerikanischen Panzers der gleichen Klasse M 60 3,2 m beträgt. Eine so enorme Verringerung der Höhe konnten die englischen Konstrukteure durch den Einbau eines kleinen Triebwerkes und kompakterer Einrichtungen sowie eines Fahrersitzes mit verstellbarer Rückenlehne erreichen.



Als Mittel zur Verbesserung der Fahreigenschaften schlagen ausländische Experten vor, den Panzer mit einer Laufrollenverstelleinrichtung auszustatten. Die Grundlage einer solchen Einrichtung bilden: Die Reliefgeber (1), die Geländeunebenheiten vor dem Panzer ausmachen und ihre Größe feststellen. Diese Angaben und die Signale gelangen von den Geschwindigkeitsgebern (2) in den Computer (3), der errechnet, welche Laufrolle zu welchem Zeitpunkt auf eine Höhe angehoben oder gesenkt werden soll, die dem zu überwindenden Hindernis entspricht. Nach der „Entschlußfassung" befiehlt der Computer dem Ventil-Schiebergehäuse (4) wieviel Betriebsflüssigkeit von der Pumpe (5) in die Hydraulikzylinder (6) geleitet werden muß. Die Hydraulikanlage hebt oder senkt die Laufrollen (7) auf das erforderliche Niveau und wirkt somit stoßdämpfend.

bindungen. Eine mehrschichtige glasfaserverstärkte Panzerung aus Plast hat eine sehr hohe Biegefestigkeit, kann von Geschossen und Granatsplittern nicht durchschlagen werden, ist sehr beständig gegen die Einwirkungen der Druckwelle und die hohen Temperaturen, die bei einer Kerndetonation entstehen. Experten sind der Ansicht, daß Plaste, darunter auch Polyäthylen mit einem Zusatz von Bor, in Verbindung mit Stahl- oder Aluminiumpanzerung als Mittel zur Erhöhung der Schutzeigenschaften gegen Neutronenströme verwendet werden können.

In den Jahren des zweiten Weltkrieges waren die meisten Panzer höher als 3 m. Heute sind die Panzerbauer bestrebt, die Höhe ihrer Fahrzeuge auf 2 m zu verringern, denn ein niedrigerer Panzer kann sich den Unebenheiten des Geländereliefs sehr gut anpassen und ist vom Gegner schwieriger auszumachen und zu bekämpfen.

Die Verwirklichung solcher Panzer ist natürlich keine leichte Aufgabe, denn in dem ohnehin schon sehr engen Raum eines Panzers, in dem zwei Drittel vom Motor, der Kraftübertragung und vom Kraftstoffvorrat eingenommen werden, soll der Konstrukteur auch noch die Bewaffnung, einen möglich t großen Munitionsvorrat, die Nachrichtenmittel, die sonstige Ausrüstung und die Besatzung unterbringen. Außerdem sind dem Konstrukteur bei der Lösung dieser Aufgaben noch andere strenge Grenzen gesetzt: der Panzer darf nicht breiter werden, weil er sonst nicht mehr dem Eisenbahndurchgangsprofil entspricht, er da f aber auch nicht länger werden, weil dadurch seine Beweglichkeit beeinträchtigt wird und auch die Bodenfreiheit darf nicht verringert werden, weil davon die Geländegängigkeit des Panzers abhängt.

Wie können die Panzerbauer diese Hindernisse überwinden? Die einen versuchen es auf Kosten der Höhe der Wanne, indem sie den Fahrer fast liegend „unterbringen". Andere wiederum machen den Vorschlag, die Größe des Panzers auf die Abmessungen des Bodenstückes der Kanone zu reduzieren. Einige verzichten überhaupt auf einen Turm und bringen die Kanone im Bug der Wanne unter. Wieder andere sehen einen Ausweg darin, einen Panzer aus zwei durch ein Gliedergelenk miteinander verbundenen Teilen zu bauen. Es ist also ein Suchen und Entwickeln ohne Ende. Ein gangbarer Weg, den Aufbau eines Panzers mit 2 m Höhe gedrungener zu halten, wird in einer Verringerung der Abmessungen der Aggregate und der Ausrüstung gesehen.

Beweglichkeit

Die Vorteile, die die Bedeutung eines Panzers als moderne Waffenart bestimmen sind große Beweglichkeit, die Eigenschaft, sich mit hoher Geschwindigkeit auf dem Gefechtsfeld zu bewegen, weite Strecken in unwegsamen Gelände zurückzulegen und künstliche sowie natürliche Hindernisse zu überwinden. Diese Eigenschaften verdankt ein Panzer dem Motor, der Aufhängung und natürlich auch dem Gleiskettenlaufwerk.

Die um die Antriebsräder laufenden Gleisketten versetzen den Panzer mit ihrer breiten Auflagefläche in die Lage, weichen Acker, lockeren Schnee, sumpfiges und sandiges Gelände zu überwinden. Trotzdem gehören die Gleisketten schon seit langem und vor allem durch ihre kurze Lebensdauer zu den „wunden Stellen" eines Panzers.

Es ist deshalb durchaus verständlich, wenn sich die Panzerkonstrukteure auch mit dem Gedanken eines Luftkissenpanzers tragen. Hier sind jedoch in absehbarer Zeit keine erfolgversprechenden Ergebnisse zu erwarten. Überschlagsrechnungen haben gezeigt, daß zur Erzeugung und Aufrechterhaltung des „Luftkissens" für einen 45-t-Panzer ein so starkes Triebwerk erforderlich wäre, das in einem Panzer gar nicht untergebracht werden könnte. Daraus ergibt sich, daß das Luftkissenprinzip für die Panzerbauer vorläufig kein Grund zu Optimismus ist. Wenn man trotzdem von dieser Idee nicht abgeht, so einzig und allein deshalb, weil das „Luftkissen" dem Panzer nicht nur eine hohe Geländegängigkeit, sondern auch eine so wichtige Eigenschaft, wie die stoßfreie Fahrt verleihen könnte.

Aus diesem Grund versucht man, die traditionellen Blattfedern, Schraubenfedern, Drehstab-

Für die Unterwasserfahrt müssen die Panzer mit einer besonderen Ausrüstung versehen und abgedichtet werden. Dazu gehören unter anderem auch Schnorchel, die auf den Turm aufgesetzt werden und bei einer großen Reihe von Panzern und Bergungsfahrzeugen einen so großen Querschnitt haben, daß ein Mensch durchkriechen kann. Weiterhin müssen Rückschlagventile auf die Auspuffrohre aufgesetzt werden, damit kein Wasser in die Zylinder gelangt. Und schließlich muß der Panzer mit einem Kreiselkompaß ausgerüstet sein. Das Bild zeigt einen modernen, für die Unterwasserfahrt ausgerüsteten sowjetischen Panzer.



federn und Gummifedern durch eine „weichere" hydraulische und pneumohydraulische Federung zu ersetzen. Man erhofft sich davon eine Verbesserung der Fahreigenschaften und der Lenkung des Panzers sowie andere Vorteile.

Die Konstrukteure sind der Meinung, daß sich auf der Basis der hydraulischen Federung eine Laufrollenverstelleinrichtung entwickeln ließe, die die Stöße wesentlich abschwächen könnten. Es ist allerdings fraglich, ob ein Panzer durch den Einbau einer solchen Einrichtung die gleichen Fahreigenschaften erhält wie ein Luftkissenfahrzeug.

Eine andere Lösung besteht darin, das Luftkissen als Mittel zur teilweisen Entlastung der Gleisketten zu verwenden, was jedoch nur durch einen mehr oder weniger vertretbaren Leistungsverlust zu erreichen ist. Um den Luftverbrauch zu verringern, sollen die Zellen des „Kissens" solcher Kampfwagen mit einer elastischen Verkleidung, einer sogenannten „Schürze" versehen werden. Beim Fahren in ebenem Gelände mit festem Untergrund soll diese „Schürze" eingezogen und der Panzer sich als reines Gleiskettenfahrzeug fortbewegen. Beim Überwinden von Wasserhindernissen soll diese Konstruktion die Gleisketten vollständig entlasten, indem die Dicke des „Kissens" auf ein Minimum reduziert, die „Schürze" ausgefahren und ein großer Teil der Antriebsleistung auf die Gebläse verteilt wird, so daß der Panzer über das Wasser „schweben" kann.

Die letzte Eigenschaft ist besonders verlockend, denn Panzer überwinden wohl Furten bis 1,5 m Tiefe ohne Schwierigkeit, doch bleiben Flüsse und Seen noch immer ein ernsthaftes Hindernis für sie. Einige leichte und mittlere Panzer können Wasserhindernisse durch Schwimmfahrt überwinden, wenn sie dafür durch Anbaugeräte oder durch die Konstruktion geeignet sind. Um jedoch Panzer auf eine Unterwasserfahrt vorzubereiten, müssen sie mit einer besonderer Ausrüstung versehen und abgedichtet werden.

Abschließend noch einige Worte zum Antrieb von Panzern. Der traditionelle Dieselmotor wird heute schon von einem Vielstoffmotor abgelöst, der nach einer äußerst einfachen Einstellung mit jedem Kraftstoff oder Kraftstoffgemisch beliebiger Viskosität, Dichte, Heizwert und Verdampfbarkeit betrieben werden kann.

Spricht man von Triebwerken neuen Typs, die als Ersatz für den Dieselmotor heute bereits anerkannt sind, muß man vor allem die Gasturbine nennen. Einfacher im Aufbau, um mehr als das Doppelte gedrungener und das 7fache leichter als Dieselmotoren gleicher Leistung, sind Gasturbinentriebwerke außerdem auch anspruchslos in der Nutzung. Sie springen auch bei Frost leicht an und können mit beliebigen Sorten Flüssigkeitskraftstoffen betrieben werden. Wenn sie bisher im Panzerbau noch nicht sehr verbreitet sind, dann einzig und allein wegen ihrer geringen Wirtschaftlichkeit, ihrer kurzen Lebensdauer und ihren hohen Kosten.

Für die Perspektive werden auch die sogenannten Drehkolbenmotoren erprobt. Die Experten sind der Meinung, daß Drehkolbenmotore künftig die Wirtschaftlichkeit eines Dieselmotors, die Leichtigkeit und die Gedrungenheit einer Gasturbine in sich vereinigen könnten. Im Ausland geht man sogar noch weiter, indem man Versuche mit sogenannten Kraftstoffelementen anstellt, einem Aggregat zur direkten Umwandlung chemischer Energie in elektrische. Man nimmt an, daß diese Vorrichtungen die Elektromotoren der Antriebsräder antreiben und einen Wirkungsgrad haben könnten, der doppelt so groß ist, wie der von Verbrennungsmotoren.

Wer k[illegible]eht,
läßt sich keinen Sand
in die Augen streuen . . .

Geister-stunde in

Die Glocken läuten Freitag, den 28. November, ein. Im Wirtschaftsministerium beraten die Finanzminister, Notenbankpräsidenten und Wirtschaftsminister der zehn stärksten westlichen Industrieländer seit Tagen über die Beilegung der internationalen Währungskrise. Die 30. Verhandlungsstunde ist angebrochen. Der westdeutsche Wirtschaftsminister Schiller legt ein neues Kommunique, das wievielte eigentlich, zur Unterzeichnung vor.

Was war vorausgegangen? Wirtschaftsminister Schiller hatte, um die Krise 1966/67 zu überwinden, zur konzertierten Aktion aufgerufen. Die Löhne wurden weitgehendst gestoppt, die Produktivität erhöht und die Einfuhren auf dem Stand von 1965 gehalten. Und alle, alle machten mit; die Konzerne stiegen in die große Exportschlacht ein. Mit der unterbewerteten DM konnte man die Preise der Konkurrenten spielend unterbieten. Der Export kletterte von 71 Md. DM im Jahre 1965 auf 100 Md. DM im Jahre 1968. Das Resultat, ein märchenhafter Handelsüberschuß der Bundesrepublik und reichlich Defizit bei ihren Konkurrenten. Defizit-Spitzenreiter waren die Franzosen und die Engländer. Diese verlangten eine Aufwertung der DM (eine aufgewertete DM hätte die Preise für westdeutsche Waren auf dem Weltmarkt erhöht), um als Konkurrenten auf dem Markt wieder gebührend mitmischen zu können. Die USA schlossen sich an, denn auch sie wollten sich von dem lästigen Widerpart befreien.

Denn ein Großteil der Devisen, die Westdeutschland der Außenhandel einbringt, geht in Form des Kapitalexports wieder außer Landes. Der „Volkswirt" verkündet stolz: „Mit 1,8 Md. Mark übertraf der DM-Export in den ersten drei Monaten (1968) das entsprechende Vorjahresergebnis um mehr als das Vierfache."

Die „Dresdner Bank" eröffnete in England und Südafrika Filialen, beteiligte sich an Bankgründungen in Paris und Luxemburg. Die Gesellschaften der IG-Farben gründeten in Spanien die Bayer Hispania S. A., die Hoechst Pharma AG in Zürich und kauften in Brasilien Werke.

Siemens baute zwei Fabriken in Südafrika und fünf in Italien. Auch die AEG investiert in Italien. Die Daimler-Benz AG beteiligte sich an der spanischen Autoindustrie. Die Mercedes-Benz AG erweitert ihre brasilianischen Werke beträchtlich. Das sind nur einige Glieder der Kette des Kapitalexports, der Westdeutschlands Konzernen Supergewinne bringt.

Doch zurück zur Konferenz. Nach 33 Verhandlungsstunden hatten alle unterschrieben. Frankreich erhielt einen Kredit, die DM wurde nicht aufgewertet, die Westdeutschen versprachen die Exportpreise zu erhöhen und für die Importe Vergünstigungen zu gewähren. So einigte man sich – aber einig war man sich nicht.

Am nächsten Tag ließ „Bild" Europa am deutschen Wesen genesen und schrieb: „Jetzt sind die Deutschen Nr. 1 in Europa." Und man wußte dem Bundesbürger zu sagen, „daß es uns genau so dreckig gehen würde, wie den Franzosen und



Von Hannes Zahn

Engländern, wenn hier gleiche Zustände herrschen würden wie dort. Würden wir soviel streiken und soviel Pause machen wie andere, müßten wir genau so pumpen gehen wie sie..." Und drohend endete man mit dem Wort, „Der furor teutonicus geht wieder um."

Die Londoner und Pariser Zeitungen aber schrieben, das Resultat der Verhandlungen könne nicht befriedigen, und der Franc und das Pfund seien dadurch auch nicht stabil geworden. Munter herrscht das Währungschaos weiter.

Industriekiller auf Reisen

Aus Amerika indes kommt die Kunde, die Wallstreet wird den wirtschaftlichen Druck auf die Bundesrepublik verstärken. Mit „Doing business in Germany" (Mach Geschäfte in Deutschland) verabschieden die USA-Konzerne ihre Industriekiller, die sie über den großen Teich nach Westdeutschland schicken.

Die „New York Times" spottet wohlgefällig über den Lebensstil des Bundesrepublikaners: „Morgens Gilette-Rasierklingen, Colgate-Zahnpasta, Maxwell-Kaffee, Libby's Milch, die BAT-Zigarette; die Gattin im Lycra-Stretch-BH und Revlon-Make-up; die Fahrt ins Büro mit Opel und Benzin von Esso, im Büro Maschinen von Remington und IBM; zu Hause derweil die Gattin mit Hoover-Staubsauger, Singer-Nähmaschine, Sunbeam-Bügeleisen..." Alles wird von den amerikanischen Konzernen in der Bundesrepublik hergestellt.

So ist es dann auch kein Wunder, daß, wie demoskopische Untersuchungen nachweisen, 71 Prozent der Westdeutschen die Abhängigkeit der Wirtschaft von den USA mehr fürchten als Gott.

Der Vertreter der „Morgan Guaranty Trust Company" in Europa äußerte freundlich lächelnd „We are going to buy whole German industry" (Wir wollen die ganze deutsche Industrie kaufen).

Der Hamburger Journalist, Kurt Blauhorn, kam bei seiner Analyse der amerikanischen Konzerne in Westdeutschland zu folgendem Ergebnis: Zu 90 % beherrschen IBM, Sperry Rand, Burroughs und Honeywell die Elektronik, Datenverarbeitung und Regelungstechnik.

Zu 42 % beherrschen Opel und Ford den Automobilbau.

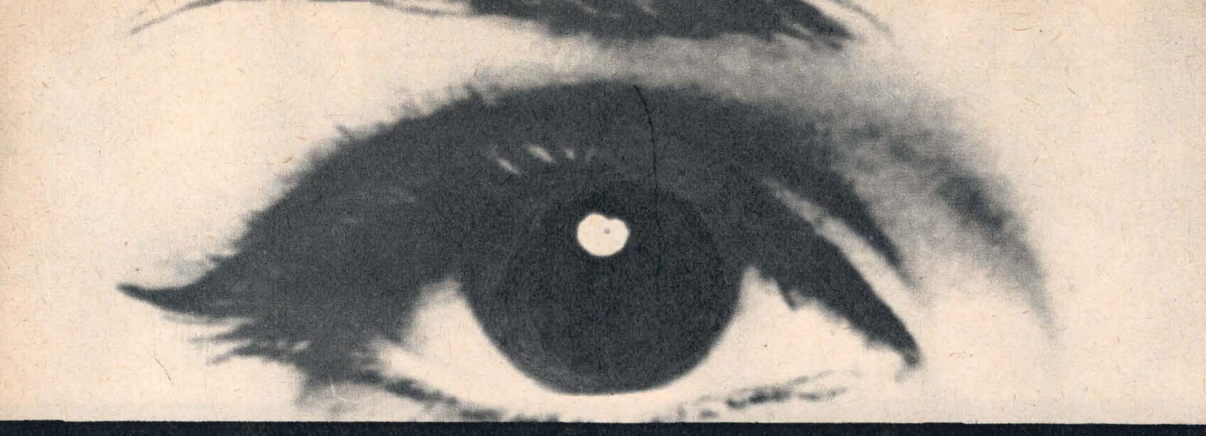
Zu 40 % beherrschen Esso, Mobil Oil, Texaco, Caltex, Conoco, Marathon Oil, Phillips Petroleum und Veedol die Mineralölindustrie.

Sie schlucken alles, am liebsten aber Elektronik

Im Frühjahr 1966 fuhr Robert Wilson, Vizepräsident der General Elektric-Company, zu Gerhard Kubetschek, Eigentümer des Fernsehunternehmens Kuba-Imperial.

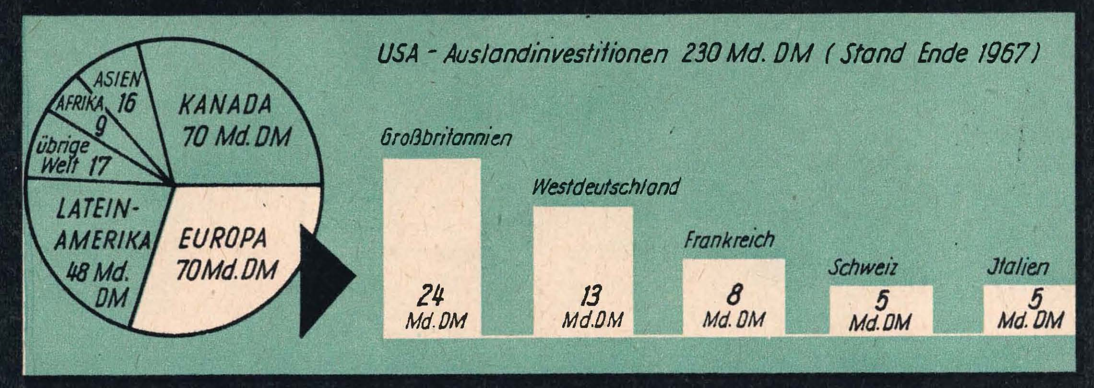
Als Kubetschek ihm Kognak anbot und den Toast „Auf Ihr Wohl und gute Geschäftsbeziehung" ausbrachte, sagte Wilson „Oke" und fuhr fort „Herr Kubetschek, wir wollen Ihre Firma übernehmen".





Geister-stunde in BONN

Kubetschek: „Etwas plötzlich, unerwartet. Mein Unternehmen ist gesund, wir liegen auf dem Markt an dritter Stelle."
Wilson: „Wenn Sie nicht an uns verkaufen, werden wir Ihnen in Deutschland einen Konkurrenzbetrieb vor die Nase bauen. Ich glaube nicht, daß Ihnen das lieber wäre."
Kubetschek: „Ich verkaufe."
So nahm, wie Millionär Gerhard Kubetschek der Illustrierten „Stern" berichtete, der amerikanische Milliardenkonzern ihm sein Unternehmen.
Im Weihnachtsmonat Dezember des Jahres 1967 dokumentierten die Amerikaner ihre „christliche Nächstenliebe" und griffen in der Branche weiter zu. Die Braun-Brüder, Artur und Erwin, Besitzer der Braun-AG mußten an „The Gillete Company" verkaufen. Die Braun AG gliedert sich in vier Produktionsbereiche, Elektronik, Foto, Haushaltgeräte und Elektrorasierer mit einem Marktanteil von 50 %. Die USA-Firma, der größte Rasierklingenproduzent der Welt, mit jährlich 7 Md. Klingen, 30 Mill. Rasierapparaten, einem Kosmetik- und einem Schreibgerätebereich besitzt u. a. 11 Rasierklingenfabriken, davon, aufgemerkt, e i n e in den USA.
Im Januar des vergangenen Jahres kam SABA dran, die General Telephone and Electronic Corporation schluckte für 50 Mill. Westmark das Schwarzwälder Rundfunk- und Fernsehunternehmen.
Im November 1968 gingen die Büromaschinenwerke „Adler" und „Triumph" des westdeutschen Grundig-Konzerns für 260 Mill. DM in amerikanischen Besitz über.
Die „Dow Chemical Co.", ein Superkonzern, Jahresumsatz 6,5 Md. Dollar, baut in Stade. Noch tut man geheimnisvoll und eigentlich sollte auch noch gar keiner etwas wissen. Aber nun weiß man es doch. In den nächsten fünf Jahren werden 100 Mill. Dollar in Stade investiert. Vorerst sollen auf Basis von Chlor verschiedene Lösungsmittel und Ätznatron produziert werden. Andere Produktionen später. Der Konzern hat ein Werkgelände von 350 ha gekauft. Experten schätzen, daß der Konzern insgesamt in Zukunft hier mehr als 1 Md. Dollar investiert.
Aber die Industriekiller sind nicht kleinlich, sie nehmen alles. Von der Schokolade über das Erdöl bis zur Elektronik.
In Elmshorn wurde zum Richtfest geblasen. Unter den Ehrengästen auch der hessische Minister für Wirtschaft und Verkehr, Knut Knudsen. Er ließ es sich nicht nehmen, dem neuen Werk der „General Foods" (Maxwell Kaffee) seine Reverenz zu erweisen. Der amerikanische Konzern hatte 55 Mill. DM investiert. Es war die größte Investition, die er jemals in der Welt vornahm. Das Werk soll, so die Auskunft der Amerikaner, nicht nur den westdeutschen Markt und andere Länder Europas, man möchte selbst andere Erdteile mit Nahrungsmitteln beliefern. Und in seiner Ansprache, die Augen zur Richtkrone blickend, sagte der Minister: „Man soll froh sein, wenn ein amerikanischer Konzern die Arbeitsplätze finanziert." Die Ehrengäste spendeten Beifall.



Textilindustrie im amerikanischen Korsett

Inzwischen haben auch die größten Textilkonzerne der Welt „Burlington Industries" (5,4 Md. DM Umsatz) und „Genesco Corporation" (3,6 Md. DM Umsatz) in Westdeutschland ihre Stützpunkte errichtet. „Deutsche Berater" analysierten den Markt und hinterbrachten den Amerikanern die Produktionsgeheimnisse der bundesrepublikanischen Bekleidungsbranche. Die USA-Firmen wollen je eine Milliarde DM Umsatz in Westdeutschland machen. Die größte westdeutsche Textilgruppe „Triumph" bringt es nur auf eine halbe Milliarde DM.

Noch freut sich Fidel Götz, der Inhaber der Götz-Gruppe Charmor-Damenwäsche und Kinderkleidung. Er kaufte in den letzten Jahren mittelständische Firmen, darunter auch Wäsche- und Miederfabriken in Holland, Monaco und Italien auf. Seine Gruppe besitzt 12 Betriebe in 7 Ländern und 3000 Arbeitskräfte, die mehr als 200 000 Kleidungsstücke täglich herstellen. Jetzt übernahm Burlington die Hälfte des Kapitals. Und Götz will nun, mit den Amerikanern im Geschäft, wie ein Senkrechtstarter im europäischen Textilmarkt aufsteigen. Ein „deutscher Berater" der Amerikaner indes warnt: „Das ganz, ganz große Erwachen kommt noch." Da die Amerikaner vom Bikini bis zum Hochzeitskleid und Frack alles machen, dürfte dieser Ruf in der Wüste die meisten der 6000 Firmen der Branche erzittern lassen.

Bedeutende USA-Kapitalanlagen in Westdeutschland

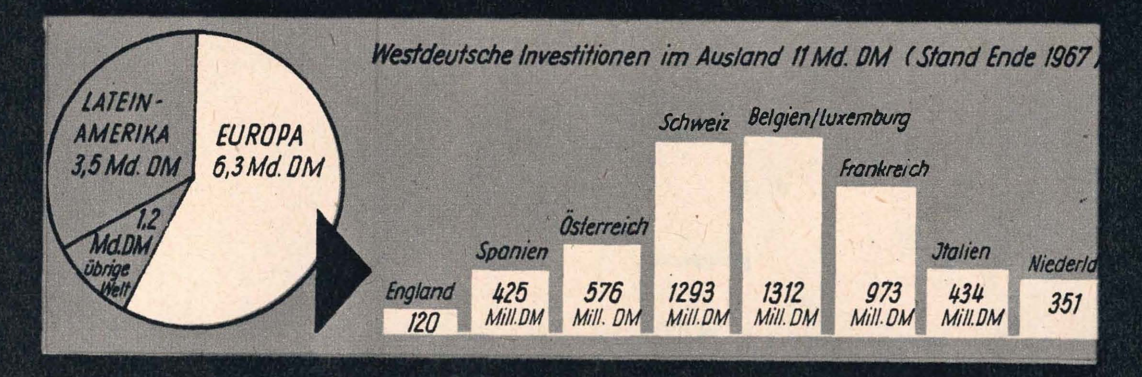
	Umsatz in Mill. DM	Kapital in Mill. DM	Eigentümer
Esso	4 070 700	800 000	Standard Oil
Adam Opel	3 609 968	750 000	General Motors
Ford-Werke	3 079 509	120 000	Ford
Deutsche Erdöl	2 006 000	357 000	Texaco
IBM	1 184 000	230 000	IBM
SEL	1 062 000	115 000	ITT
Mobil Oil	903 000	200 000	Mobil Oil
Deutsche Maizena	550 000	100 000	Corn Produkts
Kuba-Imperial	220 000	20 000	General Electric
Kodak	194 600	72 400	Eastman Gruppe

Der Hecht im Karpfenteich

Das Johnsonsche Sparprogramm gestattet den USA-Firmen im Ausland nur etwa 35 Prozent ihrer Gewinne zu investieren. Der Rest ist nach den USA zu transferieren. Was tun die Konzerne? Sie wenden sich an westdeutsche Banken, und sie erhalten schon auf Grund ihrer Größe und Bonität bei der Kreditaufnahme den Vorzug gegenüber westdeutschen Unternehmen. Sie treiben die Zinsen hoch, und bei der Ebbe des Geldes auf dem Kapitalmarkt gehen die kleinen und mittleren westdeutschen Unternehmen, die am Ende der Gänsereihe stehen, oft leer aus.

Natürlich haben auch amerikanische Banken segensreich im Land um Bonn ihre Tätigkeit aufgenommen. Die Riesen unter den USA-Banken eröffneten schon längst ihre Filialen. Die „Bank of America", die „Chase Manhattan Bank", die „First National City Bank of New York", die „Morgan Guaranty Trust Company" und „First National Bank of Chicago" „rütteln am trägen Bankiersturm der alten Welt", wie das amerikanische Wirtschaftsmagazin „Fortune" vor einiger Zeit feststellte. Kurzum, den gewiß nicht prüden bundesdeutschen Geldhändlern gehen ob der amerikanischen Geschäftsmethoden die Augen über. Das Geld für ihre Finanzierungen beschaffen sich die Amerikaner darüber hinaus zu einem erheblichen Teil von westdeutschen Geldinstituten.

Aber so geht es auch. In Hamburg gibt es den Industrie- und Handelsmakler Angermann, und der verdient am Verkauf der westdeutschen Wirt-



schaft. Der smarte Geschäftsmann erläutert sein einträgliches Unternehmen selbstzufrieden: „Ich habe einen Auftragsstapel in Höhe von 1 Md. DM. Das ist etwa die Summe, die meine amerikanischen Klienten zahlen wollen, wenn ich ihnen die gewünschten Betriebe in der Bundesrepublik beschaffe."

Inzwischen besitzen die amerikanischen Konzerne mehr als 2000 „Töchter" in Westdeutschland, im Jahre 1954 waren es erst 146 Niederlassungen. Das 600-Betten-Hotel, das die „Corp. of America" noch vor den Olympischen Spielen in München errichten will, könnte also noch nicht einmal ein Drittel der in Westdeutschland „ansässigen" amerikanischen Geschäftsführer aufnehmen. Und es werden immer mehr hinzukommen. Für „Newsweek" berechneten Finanzexperten: „Durchschnittlich zieht die Industrie aus ihrem Investitionskapital in den USA 9 Prozent Reingewinn, in Westeuropa gar 12 Prozent, in manchen Fällen sogar bis zu 35 Prozent." Die Amerikaner investieren hurtig weiter; im Jahr 8900 DM pro Beschäftigten in der verarbeitenden Industrie.

Der Franzose Jean-Jacques Servan-Schreiber verfaßte ein aufsehenerregendes Buch „Die amerikanische Herausforderung". In seinem Bestseller, der viele Westeuropäer das Gruseln lehrte, stellt er fest, daß die Amerikaner vor allem in den strategischen Sektoren der Industrie investieren. Sie kontrollieren im kapitalistischen Teil Europas 50 Prozent der Erzeugung von Halbleitern, 80 Prozent der Herstellung von Computern und fast 100 Prozent der Produktion von integrierten Schaltkreisen. Von der Elektronik-Industrie werden künftig alle Zweige abhängen. Da die Amerikaner hier in atemberaubendem Tempo Kapital investieren, fällen sie die großen Entscheidungen über die wirtschaftliche Entwicklung im westlichen Teil unseres Kontinents. Resigniert schließt Servan-Schreiber, wenn das so weiter geht, dann üben in 15 Jahren die Amerikaner die Macht in Westeuropa aus. Das fürchten auch der Bundesrepublik Konzerne.

Nun aber kommt das große „ABER", die Amerikaner eben braucht man. Herr Abs, früher Chef der „Deutschen Bank" und Finanzberater Hitlers, heute Chef der „Deutschen Bank" und Regierungsberater, weiß es uns zu sagen: „Schließlich und nicht zuletzt aus politischen Gründen scheint es mir bedeutsam, in einem wesentlichen Umfang in der Bundesrepublik ausländisches Kapital engagiert zu sehen. Ein solches Handeln zeigt mehr als wörtliche Versicherung, daß unsere westlichen Partner ihre Bündniszusagen gegenüber der Bundesrepublik ernst nehmen . . ."

Und Kiesinger meinte auf dem letzten CDU-Parteitag, man wolle mit den Amerikanern „die Dinge in Europa wenden".

So freut sich dann auch der amerikanische Hecht, daß er vom westdeutschen Karpfen Stück für Stück von Kopf und Schwanz fröhlich und mit gutem Appetit verzehren kann.

Politisches Herrschaftssystem in Westdeutschland ändern!

Dieses selbstmörderische Ansiedeln des Hechtes im westdeutschen Karpfenteich charakterisierte der Erste Sekretär des ZK der SED und Vorsitzende des Staatsrates der DDR auf der 9. Tagung des ZK der SED:

„Unter solchen ökonomischen und politischen Bedingungen der Herrschaft der mit den USA verbundenen großen Monopole hat die Bevölkerung Westdeutschlands keine nationale Perspektive. Das Land wandelt sich Schritt für Schritt in ein von den USA-Monopolen beherrschtes, von ihnen dirigiertes und manipuliertes Gebiet. In dieser Lage gibt es nur einen Weg, um die nationalen Interessen der Westdeutschen wahrzunehmen: Um das Eindringen der USA-Monopole abzustoppen und rückgängig zu machen, muß das politische Herrschaftssystem in Westdeutschland geändert werden, das dieses Eindringen nicht nur zugelassen, sondern gefördert hat. Deshalb muß die Macht der westdeutschen Monopolkapitalisten und Militaristen zurückgedrängt werden. Dies liegt im nationalen Interesse der Bevölkerung Westdeutschlands und würde zugleich ein wesentlicher Beitrag zur Normalisierung der Lage zwischen beiden deutschen Staaten sein."

Ist in vergangener Zeit eine Verschiebung der Erdachse erfolgt? Würde sich der Vorgang des Abschmelzens polarer Eismassen mit dem Einfrieren anderer Wassermassen in etwa ausgleichen? Wenn nicht, wie könnte man Herr der Eis- bzw. Wassermassen werden?

Detlef Blaszyk, Wittenberg



An den Polen der Erde sind gegenwärtig große Wassermengen in Eiskalotten gebunden. Allein der antarktische Eispanzer besitzt einen Umfang von 13 bis 14 Millionen Quadratkilometern und Mächtigkeiten von 2000 m und mehr. Man schätzt, daß heute insgesamt mehr als zehn Prozent des Festlandes ständig von Eis bedeckt sind.

Angesichts dieser nahezu unvorstellbaren Massen gefrorenen Wassers ist die Frage berechtigt, was geschehen könnte, wenn die Polkappen plötzlich abschmelzen würden. Die Antwort hierauf lautet eindeutig: Der Meeresspiegel stiege um etwa 50 m, was zur Folge hätte, daß große Gebiete des flachen Landes überflutet würden.

Droht also von dieser Seite eine für die Menschheit verhängnisvolle Katastrophe? Keineswegs. Derartige Erörterungen sind nämlich rein theoretischer Art. Durch die Geologie wissen wir, daß Hunderttausende und Millionen von Jahren vergehen müssen, ehe grundlegende Veränderungen in der Land-Meer-Verteilung eintreten. Das sind also außerordentlich langsam verlaufende Prozesse – teils aktive Landaufwärts- oder -abwärtsbewegungen, teils aktive Meeresspiegelschwankungen – welche nicht die Gefahr einer plötzlichen Katastrophe in sich bergen. Wie sieht es nun in dieser Hinsicht mit unserem speziellen Fall aus? Gegen Ende der Erdneuzeit, vor etwa 600 000 Jahren, entwickelten sich von den Polkappen ausgehend unermeßliche Firnfelder, die als Gletschereis weit über die Ränder der polaren Gebiete hinausquollen und allein in Europa sechs Millionen Quadratkilometer Landes unter sich begruben. Diese Vorgänge spielten sich auf der Nordhalbkugel (in Europa und Asien ebenso wie in Nordamerika) im großen und ganzen gleichzeitig mit der Gletscherentwicklung im Südpolgebiet ab. Dadurch, daß große Wassermengen im Gletschereis gebunden wurden, sank der Meeresspiegel beträchtlich. Das dürfte in den Zeiten stärkster Vereisung sogar um 80 m ... 100 m geschehen sein, wofür die „ertrunkenen" Täler und Moore der atlantischen Küste und der Nordsee sprechen. Im Verlauf dieser Erdgeschichtsperiode, die Eiszeit oder Pleistozän genannt wird, blieb das vorgerückte Gletschereis nicht ständig in den einmal eroberten Gebieten, sondern es kam mehrfach zu Eisrückzügen und erneuten Eisvorstößen. Die Höhe des Meeresspiegels war also erheblichen Schwankungen unterworfen. Man spricht von sogenannten eustatischen Meeresspiegelschwankungen. Erst vor etwa 8000 Jahren zog sich das Eis wieder in die Polarregionen zurück, und die Wasseroberfläche der Ozeane erreichte allmählich ihr heutiges Niveau.

Die derzeitigen Polkappen sind demnach Überbleibsel der Eiszeit. Wie die Entwicklung weitergehen wird ist allerdings unbestimmt, da wir nicht wissen, ob die gegenwärtige erdgeschichtliche Periode, das Holozän, nur eine Zwischenzeit oder eine echte Nacheiszeit ist. Zwar beobachtet man seit dem vorigen Jahrhundert einen anhaltenden Gletscherrückgang, der das Meer um durchschnittlich 1 mm/Jahr ansteigen läßt, aber auf eine bevorstehende Abschmelzung der Polkappen kann man daraus nicht folgern. Dafür spricht vor allem, daß im größten Eisreservoir der Erde, in der Antarktis, die Dicke des Inlandeises auf ebenen Flächen immer noch zunimmt, so daß das Verhältnis von Zuwachs (Niederschlag) und Abzehrung (Verdunstung, Eisberge) hier etwa ausgeglichen ist. Unter den gegenwärtigen geographischen Verhältnissen kann man folglich nicht mit einem Abschmelzen der Poleiskappen rechnen. Nur bei einer Polverlagerung wäre das möglich, aber die Verluste an Eis würden dann durch das Einfrieren von Wassermassen in den neuen Polargebieten vollständig kompensiert werden.

Polverschiebungen, das heißt Gesamtverschiebungen der Erdschale gegenüber dem geographischen Koordinatennetz, hat es in der Erdgeschichte unzweifelhaft gegeben. So nimmt man an, daß der Nordpol seit dem Karbon (vor etwa 250 Millionen Jahren) in einer Doppelschleife vom nördlichen Pazifik über das nördliche Nordamerika und Nordgrönland in seine jetzige Lage gelangt ist, während der Südpol entsprechend aus dem südöstlichen Afrika in die heutige Antarktis wanderte. Dafür sprechen einmal die paläomagnetischen Forschungsergebnisse und zum anderen einige geologische Tatsachen. Ohne eine Polverschiebung wäre zum Beispiel die Existenz der Kohlenfelder auf Spitzbergen und das Vorhandensein der Spuren alter Eiszeiten in Äquatornähe (Indien) vollkommen unerklärlich.

Dr. W. Lindert

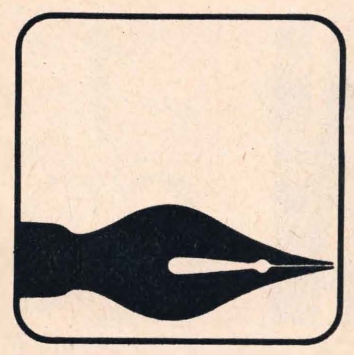
Ist es möglich, daß die Lichtgeschwindigkeit erreicht werden kann?

Funker Friedhelm Wolff, Stahnsdorf

Die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum (299 796 ± 4 km/sec) ist die höchste physikalisch mögliche Signalgeschwindigkeit der Welt. Erreicht wird sie nur von den elektromagnetischen Feldern oder Photonen im Vakuum. Etwa zu glauben, daß man im Zuge des technischen Fortschrittes einmal zu Geschwindigkeiten gelangen könnte, die die des Lichtes überträfen, ist ebenso absurd, wie anzunehmen, daß man nur darum auf der Erdoberfläche niemals zwei Punkte finden könne, die weiter als 20 000 km voneinander entfernt lägen, weil die Geographie noch ungenügend entwickelt sei.

Solange die Geschwindigkeit verglichen mit der des Lichtes klein bleibt, ist für eine bestimmte Beschleunigung die angreifende Kraft der Masse des Körpers proportional. In dem Maße, wie die Geschwindigkeit sich den 299 796 km/s nähert, geht die Proportionalität zwischen der Zeit und der Geschwindigkeit des Körpers verloren und die Masse beginnt von der Geschwindigkeit abhängig zu werden – die Masse eines Körpers wächst mit seiner Geschwindigkeit. Je mehr man sich der Lichtgeschwindigkeit nähert, um so größer wird also die Masse. Sie überschreitet schließlich jede Grenze, und alle Kräfte der Welt zusammen reichen nicht mehr aus, um den Körper über die 299 796 km/s zu beschleunigen. Das alles sind Folgerungen aus der Relativitätstheorie von Albert Einstein. Es muß betont werden, daß die Grenzgeschwindigkeit die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum ist. In Medien breitet sich das Licht langsamer aus; so kann die Geschwindigkeit von Photonen (Licht) in einem bestimmten Medium von schnellen Teilchen in diesem Medium (zum Beispiel Elektronen in Polymethylmethakrylat) übertroffen werden.

Dipl.-Phys. H.-D. Klotz

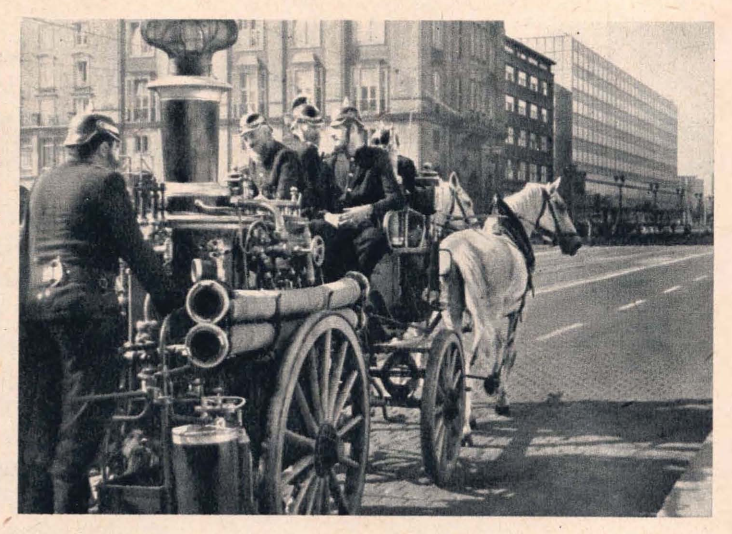


Liebe Redaktion!

Schicke Euch dieses Ende Oktober vorigen Jahres in Dresden aufgenommene Foto. Keine Angst – unsere Dresdener Feuerwehr bleibt modern, diese mit „echten" Pferdestärken betriebene Dampfspritze, übrigens 1909 in Dienst gestellt, machte nur auf die im Museum für Geschichte der Stadt Dresden gezeigte Ausstellung „Feuerwächter, Martinshorn und Blaulicht" aufmerksam. Sie wurde eigens zu diesem Zwecke von den Genossen der Feuerwehr Dresden-Striesen original restauriert und rief auf ihrer „Ausfahrt" bei jung und alt neben Bewunderung natürlich auch viel Gelächter hervor.

Rudolf Scheibe, Dresden

Herr Scheibe, für Ihre Information besten Dank. Ein Vertreter von „Ju-Te" besichtigte kürzlich diese interessante Ausstellung und erfuhr, daß diese bis Mitte dieses Jahres geöffnet bleibt und dann nach vorübergehender Schließungspause noch erweitert wird und zur ständigen Museumsausstellung in Dresden gehört. In den ersten zwei Monaten zählte man übrigens mehr als 30 000 Besucher! Die Redaktion



Liebe Redaktion!

Schon jahrelang zu Ihren treuen Lesern gehörend, erlaube ich mir heute eine Bemerkung zur „Ju-Te". Fest steht, daß Ihr von Jahr zu Jahr einen Schritt voran macht, immer besser die Zielstellung Eurer Zeitschrift erfüllt. Trotzdem aber gibt es einiges zu bemängeln bzw. vorzuschlagen. Bin z. B., um nicht zu weit zurückzugreifen, von den Heften 7, 9 und 10 vorigen Jahres begeistert, sowohl vom Titelfoto als auch vom Inhalt.

Die Nr. 3/1968 dagegen ist inhaltlich gut, der Titel gefällt mir aber gar nicht! Meist sind die Titel dann gut, wenn sie in Beziehung zum Inhalt stehen.

Michael Graf, Dresden

Lieber Michael!

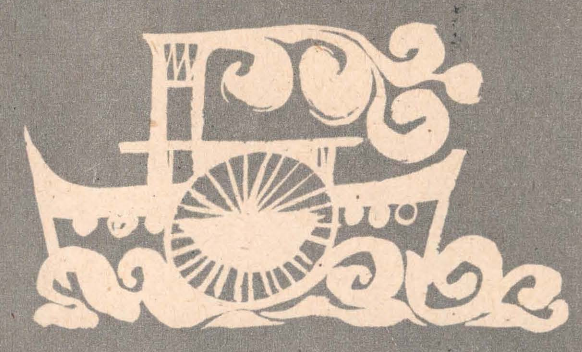
Natürlich sind wir bemüht, unseren Heften ansprechende Titel zu geben, und dankbar für jeden diesbezüglichen Hinweis. Allerdings ist die Beurteilung selbiger durch die Leser oft abhängig von den subjektiven Interessen. Wir würden uns deshalb freuen, wenn sich auch andere Leser zum „Jugend und Technik"-Titelbild äußern. Die Redaktion

Magazin-Leser, aufgepaßt!

Um 8 Fragen, 80 Preise und 8000 Mark ging es im Preisausschreiben des „Ju-Te"-Magazins. Aufmerksam, wie „rätselnde" Straßenverkehrsteilnehmer nun mal sind, entdeckten viele den bedauerlichen Druckfehler auf der 23. Seite. Selbstverständlich muß es dort statt 114 m richtig 224 m heißen. Übrigens wurden alle Einsendungen mit errechneten Überholwegen zwischen 220 m und 228 m als richtig gewertet! Weiterhin mußte es auf der Seite 25 zur Frage 7 b) bei 2. nach § 12 der StVO richtig „aller Kraftfahrzeuge und Fuhrwerke nicht gestattet?" heißen.

Wir bitten Sie, das zu entschuldigen.

Die Redaktion



KN 1/69

Auf zwei Seiten werden wir versuchen, unseren Lesern eine gute Mischung interessanter Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrades anzubieten.
Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihres Schwierigkeitsgrades, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbes in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.
Wir bitten deshalb die Leser, die Lösungen der Aufgaben nicht an die Redaktion einzusenden.
Fragen zu den einzelnen Aufgaben bzw. zu den Lösungen, die jeweils im nächsten Heft bekanntgegeben werden, wird die Redaktion natürlich gern beantworten.





Aufgabe 1

Wieviel Endnullen hat das Produkt P

$$P = (p_1^1)(p_1^2 \cdot p_2^1)(p_1^3 \cdot p_2^2 \cdot p_3^1) \ldots (p_1^n \cdot p_2^{n-1} \cdot \ldots \cdot p_n^1)?$$

Hierbei sind $p_1, p_2, \ldots, p_n$ die Symbole für die ersten n Primzahlen in ihrer natürlichen Reihenfolge. (Die 1 wird nicht als Primzahl verwendet.)

(8 Punkte)

Aufgabe 2

Man beweise, daß in einem konvexen Viereck stets gilt:

$$F \leq \frac{a+b}{2} \cdot \frac{b+d}{2}$$

wobei F ... Fläche des konvexen Vierecks a und c, b und d jeweils gegenüberliegende Seiten darstellen.

Hinweis:

Man verwende die trigonometrische Flächenformel

$$F_\Delta = \frac{1}{2} xy \sin \langle x, y \rangle.$$

(6 Punkte)

BELEIEN



Auflösung der Knobeleien aus Heft 12/1968

Der Nachtwächter

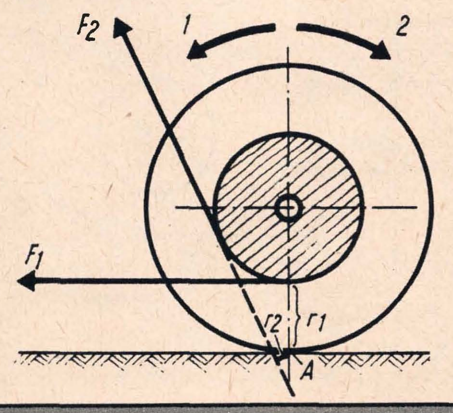
Der die Bedingung der Aufgabe erfüllende, 2800 m lange Weg ist 1 – 6 – 7 – 8 – 7 – 8 – 9 – 10 – 9 – 10 – 11 – 2 – 3 – 2 – 3 – 4 – 5 – 4 – 5 – 6 – 1 – 11 – 12 – B – 12 – B. Er kann auch beginnen 1 – 6 – 5 – 4 usw.

Die Uhrzeit

Die Uhrzeiger sind nach der Abbildung in der Aufgabe um 20 Uhr $18^6/_{13}$ Minuten oder um 20 Uhr 18 Minuten und $27^9/_{13}$ Sekunden vom Zeichen 6 Uhr gleich weit entfernt.

Die Garnrolle

Die Rollachse durchläuft den Punkt A, an welchem die Spule den Tisch berührt. Die horizontale Kraft F_1 hat zu dieser Achse das Moment $F_1 \cdot r_1$, das die Spule in der Richtung 1 dreht, d. h. die Spule rollt in Richtung des Zuges. Die schrägwirkende Kraft F_2 dreht mit ihrem Moment $F_2 \cdot r_2$ die Spule in Richtung 2, d. h. die Spule entfernt sich (siehe Abb.).



Aufgabe 3

In einem Eisenbahnabteil sitzen vier Schüler, von denen je einer in Berlin, Leipzig, Dresden und Jena wohnt. Ihre Vornamen lauten Anton, Bruno, Conrad und Dietmar.
Aus dem Gespräch ergeben sich folgende Tatsachen: Anton und der Berliner spielen Fußball, während Conrad und der Dresdener nicht Fußball spielen. Weiterhin ist Dietmar älter als der Berliner und Conrad jünger als der Jenaer.

Wo wohnen Anton, Bruno, Contrad und Dietmar?

(3 Punkte)

Aufgabe 4

Sieben gleiche Äpfel sollen zu gleichen Teilen unter 12 Personen verteilt werden. Wie ist das möglich, ohne daß ein Apfel in 12 Teile geteilt werden muß?

(4 Punkte)

Aufgabe 5

Ein Dampfer legt eine bestimmte Flußstrecke bei gleichbleibender Maschinenleistung stromab in 3 Stunden und stromauf in 4,5 Stunden zurück.

In wieviel Stunden durchschwimmt ein nur von der Strömung getragenes leeres Fäßchen diese Entfernung?

(2 Punkte)

Aufgabe 6

In einem Kreis sollen der Flächeninhalt und der Umfang, in cm² bzw. in cm ausgedrückt, den Maßzahlen nach übereinstimmen.

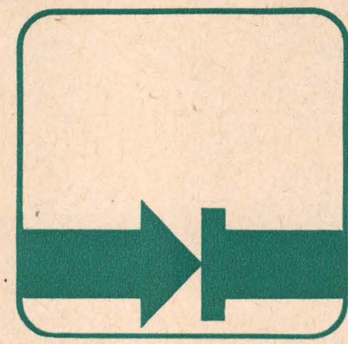
Welchen Flächeninhalt hat ein Quadrat, das in diesen Kreis einbeschrieben wird?

(6 Punkte)

Aufgabe 7

Man entziffere $(ac)^2 = acc$!
Die Buchstaben stellen Ziffern dar.

(2 Punkte)



Hagen
Jakubaschk

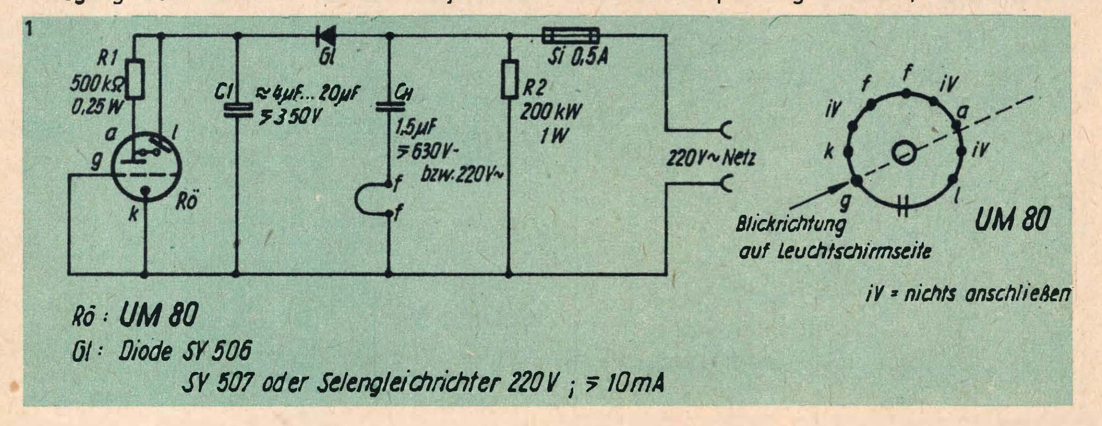
Der „elektronische Kompaß"

Um es vorwegzunehmen: Zur Bestimmung der Himmelsrichtungen ist der hier beschriebene Magnetfeldindikator nicht geeignet; dazu ist seine Empfindlichkeit zu gering. Aber man kann sich einen Überblick über Reichweite, Lage und ungefähre Stärke der Magnetfelder, wie sie von elektrotechnischen Bauteilen, evtl. auch Leitungen o. ä. ausgehen, verschaffen. Ein einfacher Taschenkompaß ist gewöhnlich zu träge für diese Zwecke. Seine Nadel würde zu stark pendeln und schnellen Feldänderungen nicht folgen können, auch ist ein Nachweis elektromagnetischer Wechselfelder damit gar nicht möglich. Schließlich ist der Taschenkompaß stets an eine bestimmte Gebrauchslage (meist waagerecht) gebunden, die zu untersuchenden Magnetfelder können aber alle möglichen Lagen einnehmen. Der Magnetfeldindikator dagegen ist lageunabhängig und zeigt auch magnetische Wechselfelder nahezu beliebiger Frequenz an. Seine Nachteile gegenüber dem einfacheren und billigeren Taschenkompaß sind die etwas höheren Materialkosten und die Abhängigkeit von der Steckdose einschließlich der dazu erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen.

Das Prinzip beruht auf der Ablenkung eines Elektronenstrahls durch ein Magnetfeld. Man benötigt also „nur" eine Anzeigevorrichtung, die diesen Elektronenstrahl erzeugt und seinen Verlauf sichtbar macht. Hierfür gibt es eine verblüffend einfache „Fertig-Lösung" für den Amateur (die Anregung dazu entnahm ich der sowjetischen Amateurzeitschrift „Radio" 1968, Heft 4), nämlich die (ursprünglich für Radiogerät-Abstimmanzeiger vorgesehene) „Radioröhre" UM 80. Ebenso geeignet wäre die Paralleltype EM 80, dann wird jedoch ein zusätzlicher Heiztransformator für die Röhrenheizung notwendig. Im vorliegenden Fall ermöglicht die UM 80 bei Verwendung eines Kondensators als Heiz-„Vorwiderstand" eine preislich günstige und vor allem platz-, masse- und wärmesparende Lösung für den Geräteaufbau bezüglich der Gehäusegestaltung (handliches Kunststoffgehäuse ist Bedingung!).

Abb. 1 zeigt die Gesamtschaltung des Indikators. Rö ist die für Allstromempfänger handelsübliche Anzeigeröhre UM 80, ihr Sockelschaltbild (auf den Röhrenboden gesehen) ist mit angegeben. Die mit „iV" bezeichneten Anschlüsse müssen freigelassen werden, weil sie im Röhreninneren als mechanische Stützpunkte dienen und demzufolge unter Spannung stehen. Dagegen kann das Mittelröhrchen der Röhrenfassung als Verdrahtungsstützpunkt benutzt werden. Beim Sockelschaltbild ist außerdem punktiert die Blickrichtung relativ zur Stiftlage angedeutet, so daß man die Fassung von vornherein ggf. in blickgünstiger Weise anordnen kann. Bei dem abschließend vorgesehenen Aufbau in einem PVC-Rohr spielt das allerdings keine Rolle.

Wie die Schaltung zeigt, wird die UM 80 in einfachster Weise mit einer normalen, gleichgerichteten Anodenspannung betrieben, die mittels Ein-



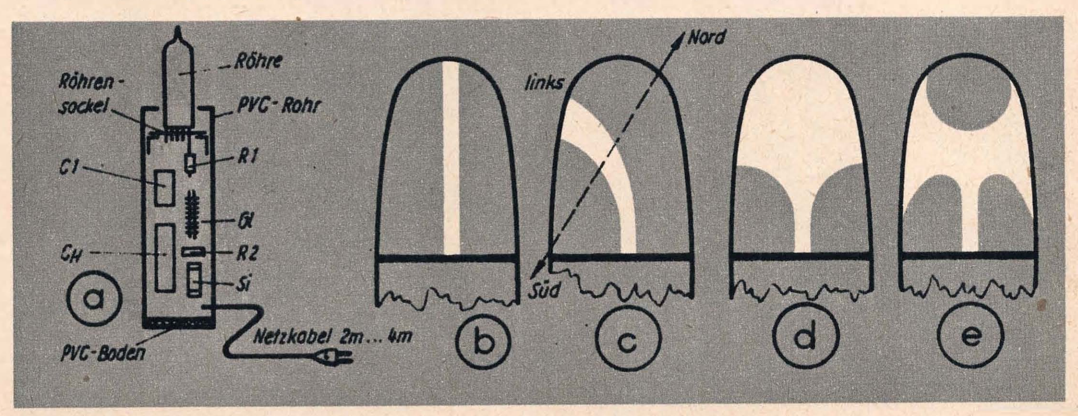
weggleichrichtung aus dem Netz gewonnen wird; eine Gittervorspannung entfällt. Gitter und Katode sind direkt verbunden, für den Gleichrichter G1 genügt eine (für Netzspannung ausgelegte) beliebige Ausführung kleinster Bauart, weil insgesamt weniger als 2 mA Anodenstrom benötigt werden. Deshalb genügen für den Siebkondensator C 1 auch kleine Ausführungen (4 μF ... 20 μF für 350 V oder 500 V, evtl. schon 1 μF). Für G1 eignen sich Siliziumdioden der angegebenen Typen oder auch kleine Selen-Gleichrichter. R 1 ist der für diesen Röhrentyp vorgeschriebene Anodenwiderstand, R 2 hat lediglich eine Schutzfunktion. Beim Abziehen des Netzsteckers sorgt er für die Entladung des Heiz-Vorschaltkondensators CH. Die Netzsicherung Si kann man unter Umständen fest einlöten, sie soll jedenfalls nicht von außen zugänglich sein. Ihr Wechsel wird nur im Reparaturfall erforderlich. Während C 1 ein normaler Hochvolt-Elko ist, gelten für CH andere Gesichtspunkte. Das darf kein Elko sein, sondern hier wird eine moderne (handelsübliche) Becher- oder Rollenausführung eines Foliekondensators (Mp-, ML- o. ä. Ausführung) benutzt. Der Wert von 1,5 μF muß genau eingehalten werden. Im Zweifelsfall empfiehlt sich eine Heizstrommessung der Röhrenheizung in Serie mit CH. Der Heizstrom der UM 80 soll 0,1 A ± 10 Prozent (bei 220 V ~) betragen. Nötigenfalls ist CH entsprechend zu korrigieren, weil serienmäßige Kondensatoren gelegentlich bis zu 20 Prozent vom aufgedruckten Wert abweichen können. Der Wert von 1,5 μF für CH ist nicht handelsüblich. Man wird ihn deshalb aus mehreren parallelgeschalteten Einzelwerten kombinieren, was auch im Hinblick auf die Unterbringung von Vorteil ist. Zu beachten ist die notwendige Spannungsfestigkeit für CH (220 ~, das entspricht 630 V =, aus Sicherheitsgründen soll man möglichst Ausführungen für 1 kV = wählen, falls der Aufdruck nichts über die Wechselspannungsfestigkeit aussagt).

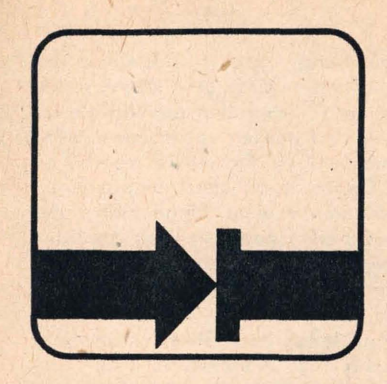
Abb. 2 zeigt einen möglichen Aufbauvorschlag für den Indikator, bei dem ein PVC-Rohr mit eingeklebtem Boden und versenkt eingelassenem Röhrensockel verwendet wird. Der Röhrensockel kann durch (isolierte!) Schrauben an Winkeln im Gehäuserohr gehalten werden und seinerseits an Längsstreben die übrigen Einzelteile tragen, so daß sich das Ganze nach oben herausziehen läßt. Die UM 80 liefert ohne Magnetfeld (und weil sie keine Gittervorspannung hat) zunächst einen senkrechten schmalen Leuchtstrich (Abb. 2b). Ein quer zur Röhrenachse auftreffendes Magnetfeld (Gleichfeld, zum Beispiel von einem Permanentmagneten) lenkt den Strahl nach links seitlich aus, wenn der „Kompaß-Nordpol" (der dem erdmagnetischen Südpol entspricht) beim Betrachter, der Südpol ihm gegenüber („hinter der Röhre") liegt (Abb. 2c).

Die Stärke der Auslenkung läßt Rückschlüsse auf die magnetische Feldstärke zu. Bei starken Magnetfeldern wird der grüne Leuchtstrich verbreitert und unter Umständen wieder bis zur Katode hin zurückgeführt.

Bei längs der Röhrenachse verlaufenden Magnetfeldern erfolgt Strahlauslenkung nach links, wenn der Südpol oberhalb der Röhre und nach rechts, wenn der Nordpol oberhalb der Röhre ist. Man kann das experimentell prüfen, indem man die Röhre mit einigen Windungen Draht umwickelt und einen geringen Strom durch diese Wicklung leitet (Batterie 1,5 V o. ä.). Die sich hieraus ergebenden Möglichkeiten für einen stromrichtungsabhängigen Strom- oder Spannungsindikator seien hier nur angedeutet.

Weil der Elektronenstrahl dem Magnetfeld trägheitslos folgt, ergibt sich bei einem magnetischen Wechselfeld (zum Beispiel Streufeld eines Netztransformators o. ä. – auch Hochfrequenz kann so angezeigt werden!) eine beiderseitige Strahlauslenkung und damit eine scheinbare Verbreiterung des Leuchtfeldes (Abb. 2d). Bei sehr starkem Wechselfeld, aber auch bei starken schräg einwirkenden Gleich-Feldern kann es zu regelrechten Abschattungen und „Stauchungen" des Leuchtbildes (Abb. 2e) kommen.





Wolfgang Krug
Peter Schleicher

Starthilfe für PKW

Spezifische Kurzschlußstromkennlinie von Bleibatterien

In den kalten Wintermonaten entstehen beim Starten von Kraftfahrzeugen häufig Schwierigkeiten. Um diesen Startschwierigkeiten entgegenzuwirken, werden meist folgende Methoden angewandt:

— Heizen der Garage und dadurch Warmhalten der Batterie und des Öls.
— Ausbau und Aufbewahren der Batterie in warmen Räumen.
— Laden der Batterie während der Ruhezeit des Fahrzeuges.
— Anschieben des Fahrzeuges.

Wie aus dem Diagramm zu entnehmen ist, könnte eine größere „Startfreudigkeit" erreicht werden, wenn man eine Batterie mit größerer Kapazität verwenden würde. Das läßt sich jedoch aus ökonomischen und technischen Gründen schwer durchführen. Innerhalb der Neuererbewegung wurde von einem Kollektiv des Halbleiterwerkes Stahnsdorf eine Starthilfe gebaut, um diese Schwierigkeiten zu beseitigen. Das Startgerät reicht für Personenkraftwagen mit Anlassern bis zu 0,8 PS aus und ist auch zum Laden von Batterien geeignet. Es wird beim privaten Kraftfahrzeughalter, in Fahrzeugstützpunkten sowie in Reparaturwerkstätten Anwendung finden.

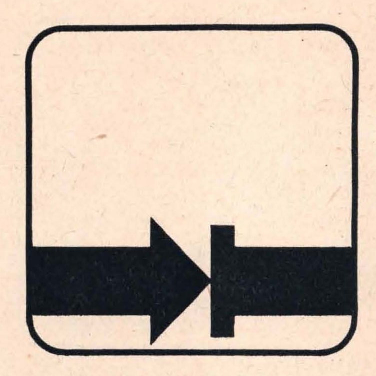
Alle Bedienungselemente und auch das Ladekontrollgerät, die Polungsanzeige, die Netzkontrollleuchte, die Ladestromeinstellung, die Sicherung, der Hauptschalter sowie die Ausgangsbuchsen befinden sich auf der Frontplatte. Die übrigen Bauteile sind auf dem Chassis des Gerätes befestigt. Die natürliche Kühlung des Hochstromtransformators sowie der Gleichrichter wird durch Luftlöcher im Boden und in der Rückwand des Gehäuses erzielt.

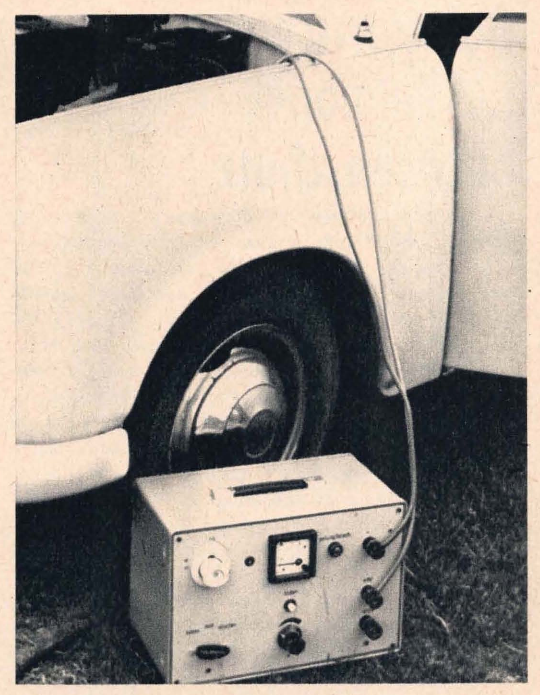
Das an Einphasenwechselspannung angeschlossene Gerät wird mit dem Schalter S1 eingeschaltet. Er besitzt neben der Stellung „Aus" die Stellungen „Starten" und „Laden". In der Stellung „Starten" wird die Netzspannung an die Wicklung des Transformators Tr1 angeschlossen, wobei die höchste Ausgangsspannung erreicht wird. Als Gleichrichterschaltung wird eine Doppelweggleichrichterschaltung mit den Dioden D2 und D3 verwandt. Die Umschaltung der Ausgangsspannung auf 6 V oder 12 V erfolgt mit Hilfe der Schaltbrücke SB. Die Diode D1 im Zusammenhang mit der Lampe La1 ermöglicht die Anzeige für richtige Polung.

In der Stellung „Laden" des Schalters S1 kann die Ausgangsspannung mit Hilfe des Stufenschalters S2 geregelt werden. Die Taste T1 verbindet in gedrücktem Zustand den Strommesser M1 mit dem Shunt R1 für die Ladestromkontrolle.

Anmerkung der Redaktion

Fragen zu weiteren Einzelheiten des Gerätes sind zu richten an: Wolfgang Krug, 1532 Kleinmachnow, Weg ins Feld 13.



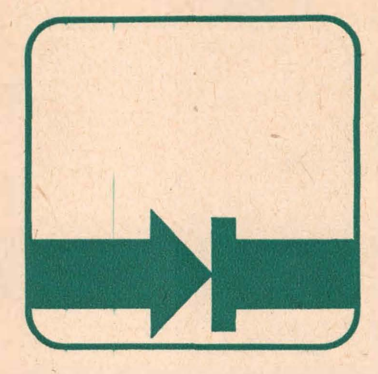


Technische Daten:

Netzspannung	220 V
Netzfrequenz	50 Hz
Netzstromaufnahme (max)	15 A
Anlaßspannung	6 V / 12 V
Max. Betriebsstrom beim kontinuierlichen Anlassen	150 A
Max. Anlaßzeit	15 s
Ladespannung	6 V / 12 V
Max. Ladestrom	20 A

Abmessungen:

Länge	370 mm
Breite	240 mm
Höhe	270 mm
Masse	18 kg

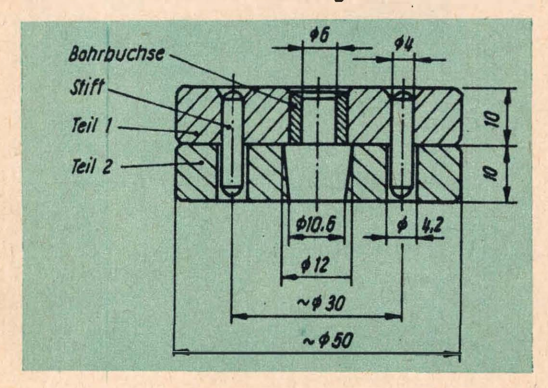


Ralf Schnetter

Bohrvorrichtung für Telefonbuchsenschutz

Ich bin davon überzeugt, daß der in „Jugend und Technik" Heft 7/68 beschriebene Telefonbuchsenschutz häufig gebraucht wird, vor allem in Schulen, Lehrwerkstätten, Instituten usw., und gerade diese Einrichtungen haben meiner Meinung die beste Möglichkeit, sich eine Abschneid- und Bohrvorrichtung dafür zu bauen (vgl. Skizze). Bei Verwendung dieser Vorrichtung ist es einerseits möglich, gleiche Maße für alle Teile, vor allem für die Mittigkeit des Buchsendurchmessers, zu erzielen und andererseits, was eigentlich das wichtigste ist, ein bequemeres und vor allem unfallfreies Arbeiten an der Bohrmaschine zu gewährleisten. Folgende Arbeitsgänge ergeben sich bei der Anwendung:

- Schraubverschluß in Teil 1 einlegen und mit einem Messer das Gewinde abschneiden.
- Teil 2 mit Bohrbuchse ∅ 6 mm so aufsetzen, daß die beiden Stifte in die Bohrungen des Teils 1 hineinpassen. Somit ist beim Bohren ein gegenseitiges Verdrehen ausgeschlossen.
- Bohren auf ∅ 6 mm.
- Teil herausnehmen und entgraten.

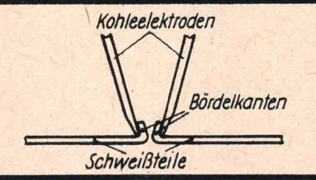


ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 21

Von Ing. Tankred Wendler

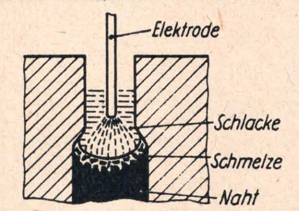
4.6.1.1.1.1. Elektrisches Widerstands-Schmelzschweißen

Hierzu gehören die Schmelzschweißverfahren, bei denen die Schmelze durch Widerstandserhitzung erreicht wird. Der Schmelzfluß kann bei Einwirkung von elektrischem Strom durch den Widerstand der zu verschweißenden Werkstücke allein, der Werkstücke und zweier Kohleelektroden oder des Schmelzbades und abschmelzender Elektroden entstehen.



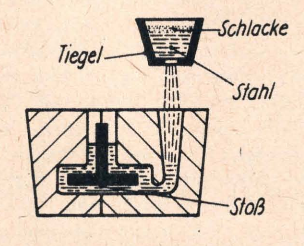
4.6.1.1.1.1.1. Weibel-Verfahren

Dieses Verfahren eignet sich sehr gut zum Schweißen dünner Leichtmetallbleche. Die Bördelkanten werden durch Widerstandserhitzung zwischen Kohleelektroden geschmolzen.



4.6.1.1.1.1.2. Elektroschlackeschweißen

Bei diesem Verfahren entsteht die Schmelzwärme infolge elektrischer Widerstandserhitzung beim Stromdurchgang durch eine Spezialschlacke, die flüssig die Schweißstelle bedeckt. In diese taucht die Zusatzwerkstoff-Elektrode ein. Die Gegenelektrode ist das Werkstück. Die Schlacke verhindert den Sauerstoffzutritt und gewährt eine saubere Schweißnaht.



4.6.1.1.1.2. Aluninothermisches Schmelzschweißen

In einem Tiegel wird Thermit (Aluminiumgrieß und Eisenoxid) zur Reaktion gebracht. Es entstehen hierbei Temperaturen von etwa 2500 °C. Der dabei entstehende flüssige Stahl fließt in eine den Stoß umhüllende Form und schmilzt dabei die Verbindungsflächen der Teile auf. Die erstarrende Schmelze verbindet beide Teile. Das bei der Reaktion ($Fe_2O_3 + 2\,Al \longrightarrow 2\,Fe + Al_2O_3$) gebildete Aluminiumoxid (Schlacke) wirkt als Schutz gegen äußere Einwirkungen.

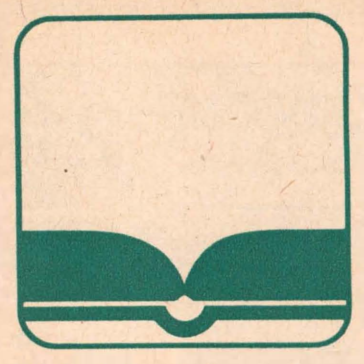
4.6.1.1.1.3. Lichtbogenschweißen

Grundlage des Lichtbogenschweißens ist, daß der zwischen zwei oder mehreren Elektroden gezogene Lichtbogen eine schnelle, hohe Erwärmung auf einem kleinen Raum gestattet. Das elektrische Lichtbogenschweißen ist gegenwärtig die am häufigsten angewandte Schweißart. Sie ist der Gasschweißung technisch und ökonomisch überlegen, weil die Schweißstelle schneller erwärmt wird und sich daraus höhere Schweißgeschwindigkeit und Arbeitsproduktivität ergeben.

4.6.1.1.1.3.1. Offenes Lichtbogenschweißen

Bei diesem Verfahren wird mit einem offenen Lichtbogen (das heißt der Lichtbogen ist nicht mit Schweißpulver u. a. abgedeckt) gearbeitet.

Bisher veröffentlicht in den Heften 5/67 bis 12/68



Elektrische Lokomotiven

Reichsbahnrat Dipl.-Ing. Werner Deinert
402 Seiten, 299 Abb., 7 Tafeln, 12 Anlagen, 9,50 M
Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin

Als lehrplangebundenes Werk für das Direkt- und Fernstudium an den Ingenieurschulen informiert es sowohl Studenten als auch Praktiker über technische Entwicklungen im elektrischen Fahrzeugpark bei der Deutschen Reichsbahn. Neben einer Beschreibung der geschichtlichen Entwicklung des elektrischen Zugbetriebes enthält das Buch eine Gegenüberstellung der verschiedenen Stromsysteme für den elektrischen Zugbetrieb und geht ausführlich auf den mechanischen Teil der elektrischen Lokomotiven ein. Es behandelt ferner elektrische Lokomotiven für verschiedene Spannungen, Frequenzen und Stromsysteme.

Bildwörterbuch der Fahrzeugelektrik

Englisch – Deutsch / Deutsch – Englisch
Siegfried Gerold
84 Seiten, 78 Abb., 12,– M
VEB Verlag Technik Berlin

Das vorliegende Bildwörterbuch enthält etwa 4000 Fachbegriffe je Sprachrichtung und 78 Bilder mit englisch- und deutschsprachigen Legenden. Es soll allen auf dem Gebiet der Fahrzeugelektrik arbeitenden Ingenieuren, Übersetzern und Dokumentaristen ein Hilfsmittel zur Verbesserung der oft zeitaufwendigen Informationsarbeit sein und Käufern bzw. Verkäufern sowie dem in direktem Kontakt zur Auslandskundschaft stehenden Fachmann helfen, Verständigungsschwierigkeiten zu beseitigen. Alle im vorliegenden Wörterbuch aufgenommenen Begriffe sind in der englischen und deutschen Fachliteratur belegt.

Elektronik für Elektromechaniker

Ing. R. Wahl
400 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tafeln, 16,80 M
VEB Verlag Technik Berlin

Vom Elektromechaniker, der heute elektrisch gesteuerte Büromaschinen, elektronische Datenverarbeitungs- und Rechenanlagen, programmgesteuerte Werkzeugmaschinen oder elektronische Regelanlagen herstellt, betreut und instandsetzt, wird neben seinen handwerklichen Fertigkeiten die Fähigkeit verlangt, sich in die funktionellen Zusammenhänge der Geräte, Maschinen und Anlagen hineinzudenken. Dazu sind umfangreiche Kenntnisse erforderlich, die die allgemeinbildenden und Berufsschulen allein nicht vermitteln können. Hier soll dieses Handbuch helfen. Es soll eine Brücke von den Grundlagen der Mathematik und Elektrotechnik, wie sie in den Schulen gelehrt werden, zu den speziellen Gerätebeschreibungen schlagen, die von den Herstellern dieser Geräte, Maschinen und Anlagen zur Verfügung gestellt werden.

Metallographie

6., verbesserte Auflage
H. Schumann
612 Seiten, 1033 Abb., 76 Tabellen, 4 Farbtafeln
Ganzgewebeeinband, 48,– M
VEB Deutscher Verlag für die Grundstoffindustrie, Leipzig 1967

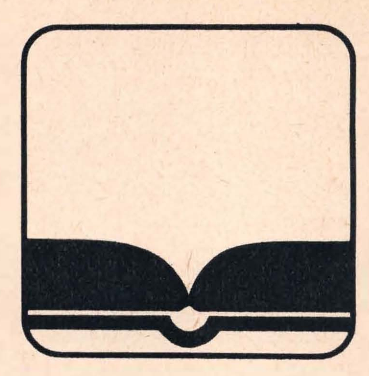
Das von Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil. Hermann Schumann geschaffene Querschnittswerk dieses Spezialgebiets der Metallogie ist bereits seit der ersten Auflage in der Fachwelt gut bekannt. Die 6. Auflage wurde vom Verfasser besonders in Hinblick auf die neuesten Standards überprüft und um weiteres Bildmaterial ergänzt.

In fünf Hauptabschnitten werden die Metallmikroskopie, die Zustandsdiagramme der Metalle und der Legierungen, der Einfluß der Bearbeitungsverfahren auf die Gefügeausbildung und die Gefüge der technischen Eisenlegierungen und Nichteisenmetallegierungen behandelt. Für den Praktiker, der sich schnell informieren will, werden theoretische Zusammenhänge gleich am praktischen Beispiel erläutert. Im Anhang sind auch hier wieder der Ätzkalender, Umrechnungstabellen und -diagramme, das griechische Alphabet, Tabellen über inneren Aufbau und technische Eigenschaften der Metalle und Legierungen und vieles andere zu finden.

Leserkreis: Metallographen, Werkstoffprüfer, Metallkundler, Konstrukteure, Fachschüler und Studenten auf diesen Gebieten.

Die Welt 1968

Daten, Fakten, Informationen des Jahres 1967
Deutsches Institut für Zeitgeschichte, Berlin
688 Seiten, 14,50 M
Dietz Verlag, Berlin 1968



Das vorliegende Jahrbuch „Die Welt – Daten – Fakten – Informationen" setzt im Anschluß an die bisher erschienenen Bände die Darstellung der politischen Grundtendenzen und Hauptereignisse für das Berichtsjahr 1967 fort.
Auch in diesem Band des Jahrbuches wird neben der Darstellung der Grundtendenzen der politischen Entwicklung auf internationaler Ebene die innen- und außenpolitische sowie die ökonomische Entwicklung in etwa 70 Ländern ausführlich behandelt. Alle anderen selbständigen Staaten der Erde sind entweder mit Kurzfassungen oder mit wichtigen statistischen Angaben erfaßt.
Nachdem der „Deutsche Geschichtskalender – Was war wann?" mit der Ausgabe 1966 sein Erscheinen eingestellt hat, ist erstmalig auch die Entwicklung in der DDR sowie in der westdeutschen Bundesrepublik und Westberlin ausführlich dargestellt. Den Anregungen zahlreicher Leser folgend, wurde diesmal in den „Internationalen Übersichten" außerdem ein besonderes Kapitel über die Entwicklung der internationalen Arbeiterbewegung zusätzlich aufgenommen. Eine weitere Bereicherung des Jahrbuches ist die Bibliographie, die eine Auswahl der Literatur des Jahres 1967 zu internationalen Fragen unter besonderer Berücksichtigung von Dokumentensammlungen, Handbüchern und statistischen Übersichten erfaßt.

Das Fachwissen des Ingenieurs

Band III
590 Abb., 126 Tabellen und 11 Tafeln
Autorenkollektiv 16,– M
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Seit 1959 dient „Das Grundwissen des Ingenieurs" den in der Praxis tätigen Ingenieuren, den Studierenden an Hoch- und Ingenieurschulen und deren Lehrkräften als zuverlässiges Nachschlagewerk für die wichtigsten Gebiete des technischen Grund- und Allgemeinwissens. Es hilft, vorhandenes Wissen in das Gedächtnis zurückzurufen.
Das Fachwissen des Ingenieurs dient auf dem Gebiet des praktischen Ingenieurwissens demselben Zweck. In vier Bänden werden die wichtigsten Fachgebiete des Ingenieurs dargestellt. Die im „Grundwissen" bereits tausendfach bewährte Form der Darstellung wurde beibehalten, und so bietet das „Fachwissen" Betriebspraktikern sowohl die Möglichkeit zu rekapitulieren, wie auch in neue Aufgabengebiete einzudringen oder sich einen technisch zuverlässigen und wissenschaftlich fundierten Überblick über Seitengebiete zu schaffen. Lehrkräften wird daneben ein gedrängter und doch ausreichender Überblick über viele Fachgebiete geboten. Studierende finden in systematischem Aufbau eine Zusammenfassung des ihnen in der Vorlesung vermittelten Stoffes.



Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Luděk Lehký, Prag; Georg Ligeti, Budapest; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstr. 30/31, Fernsprecher: 22 807 364. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

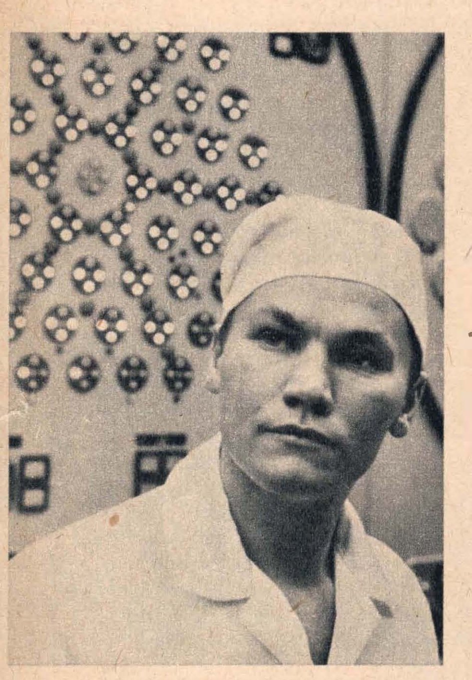
Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt Heft 2 · Februar 1969



Energie und Gesellschaft

Werden die herkömmlichen Energiequellen ausreichen, um den immer größer werdenden Bedarf zu decken?

Neue Quellen und Methoden der Erzeugung von Energie.

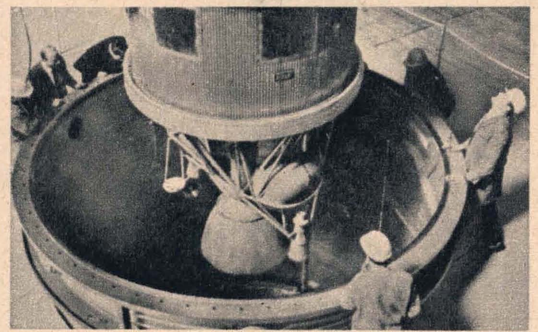
Kernkraftwerke, die sich selbst „ernähren".

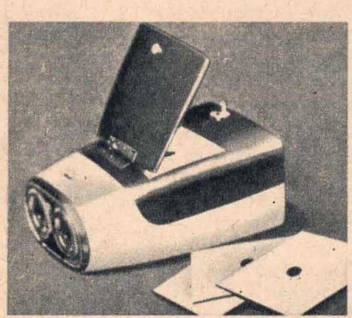
Plasma – „Dampf" mit Zukunft.

Diese, und viele andere interessante gesellschaftliche, ökonomische und technische Aspekte aus dem Bereich Energiewesen behandelt dieses Heft auf mehr als 30 Seiten.

Achtung Gelb! Betastrahlen in Aktion!

An der Moskauer Hochschule für Werkzeugmaschinen wurde eine kontaktlose radioaktive Steuerung für schwere Schmiedepressen entwickelt und gebaut.





Das Bonner Raketengeschäft

Was unter Hitler in Peenemünde begonnen wurde, setzen heute westdeutsche Konzerne mit Unterstützung der USA fort. Wie damals: Der Tod ist mit eingeplant!

Ein Tütchen Energie

In vielen Forschungslabors knobelt man an der Lösung zweier Probleme der Energieversorgung, dem der Speicherung und dem der Beweglichkeit. Das Ergebnis sind zum Teil völlig neuartige Batterien.

Auflösung des Preisausschreibens aus unserem Sonderheft „Verkehrsmagazin"

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | *Serie* **A**

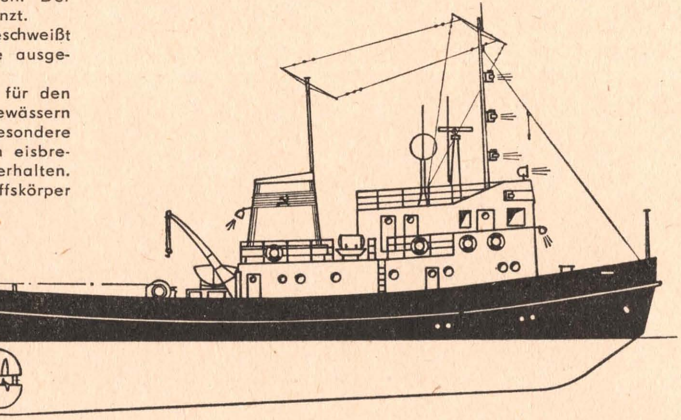


750-PS-Seeschlepper

Das Fahrzeug ist für den Schleppeinsatz auf See projektiert, kann jedoch auch für den Bugsierdienst in Häfen verwendet werden. Der Fahrtbereich ist nicht begrenzt.
Der Schiffskörper ist voll geschweißt und in Rundspantbauweise ausgeführt.
Da das Fahrzeug speziell für den Einsatz in arktischen Gewässern vorgesehen ist, hat es besondere Eisverstärkungen und einen eisbrecherähnlichen Vorsteven erhalten. Außerdem ist der Schiffskörper durch Schotte in mehrere wasserdichte Abteilungen unterteilt worden.
Konstruiert und gebaut wurde das Schiff nach den Vorschriften des Seeregisters der UdSSR.

Einige technische Daten:

Länge über alles	34,75 m
Länge zwischen den Loten	30,40 m
Breite	8,20 m
Seitenhöhe	3,70 m
Tiefgang	2,75 m
Verdrängung	345 m³
Vermessung	230 BRT
Besatzung	10 Personen
Maschinenleistung	750 PS bei 375 U/min
Geschwindigkeit	10,5 kn



Kleine Typensammlung

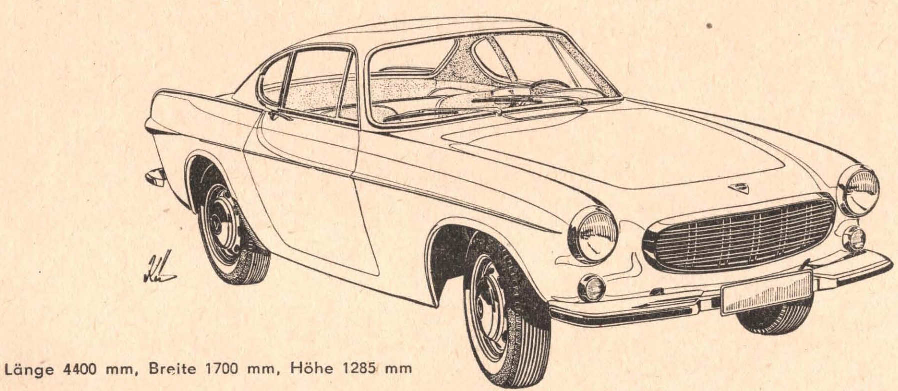
Kraftwagen | *Serie* **B**

VOLVO 1800 S

Als Spitzenmodell seiner Produktion stellt die AB Volvo in Göteborg ein Sportcoupé mit der Typenbezeichnung 1800 S her. Der Wagen zeichnet sich durch elegante Innenausstattung und gute Fahrleistungen aus.

Einige technische Daten:

Motor	Vierzyl.-Viertakt-Otto
Kühlung	Kühlstoff im geschlossenen System
Hubraum	1780 cm³
Leistung	103 PS bei 5600 U/min
Verdichtung	10 : 1
Kupplung	Diaphragma-Kupplung
Getriebe	Viergang oder Overdrive
Radstand	2450 mm
Spurweite v./h.	1315 mm/1315 mm
Leermasse	1190 kg
Höchstgeschw.	180 km/h
Normverbrauch	12 l···15 l/100 km



Länge 4400 mm, Breite 1700 mm, Höhe 1285 mm

Benutzungshinweise:



Soll eine Aufgabe mit Hilfe der Kartei gelöst werden, ist zunächst zu überlegen, welche Methoden und Techniken anzuwenden sind. Dementsprechend sind die notwendigen Karteikarten auszuwählen. Dabei orientiert man sich am zweckmäßigsten auf der Übersichtskarte in bezug auf das Symbol und die Überschrift, die die gesuchte Karte trägt. Von einigen Methoden und Techniken sind mehrere Karten vorhanden.
Neben der Schrittfolge werden auf besonderen Karten weitere Hinweise gegeben. Auf der Übersichtskarte ist in diesen Fällen hinter den Methoden und Techniken in Klammern angegeben, wieviel Karten vorhanden sind. Außerdem sind dann auch die entsprechenden Karten numeriert.
Es ist nicht erforderlich, die Karten in einer bestimmten Reihenfolge zu ordnen. Es sollte aber darauf geachtet werden, daß die Deckkarte und die Übersichtskarte obenauf liegen.
Einen Beitrag zur Arbeit mit dieser Kartei, die Ihnen eine Hilfe beim Studium und bei der Lösung anderer Probleme sein soll, finden Sie in diesem Heft (Seiten 47 und 48)

Aufgabenlösen

1. Lesen Sie sich die Aufgabe aufmerksam durch!
2. Überlegen Sie, wie Sie bei der Lösung der Aufgabe vorgehen wollen!
   Was wird gesucht?
   Welchen Weg wollen Sie einschlagen?
3. Fertigen Sie sich einen Lösungsplan an!
4. Lösen Sie die Aufgabe!
5. Formulieren Sie das Ergebnis!
6. Vergleichen Sie das Ergebnis mit der Aufgabe!
7. Überlegen Sie, ob der eingeschlagene Weg richtig und zweckmäßig war!

(204) Liz.-Nr. 1224

Dr. Paul Klimpel

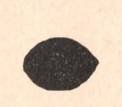
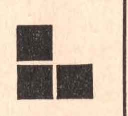
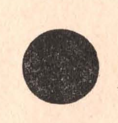


METHODEN UND TECHNIKEN DES LERNENS UND DER GEISTIGEN ARBEIT

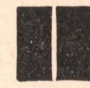
Beilage-Kartei der Zeitschrift

JUGEND+TECHNIK

Übersichtskarte

Aufgabenlösen



Techniken der Aufnahme von Informationen

Nachschlagen
Mitschreiben
Herausschreiben (2)



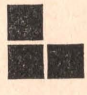
Methoden der Aufnahme von Informationen

Betrachten/Beobachten
Befragen
Untersuchen
Experimentieren



Logische Operationen

Vergleichen
Beurteilen
Ordnen (2)
Schlußfolgern
Definieren
Begründen
Entwickeln
Beweisen (2)
Widerlegen
Übertragen



Verarbeitung von Informationen

Zerlegen/Analysieren
Zusammenfassen/Synthetisieren
Konstruieren
Modellieren



Sprachliche Darstellung

Beschreiben
Berichten
Erzählen
Kommentieren
Erörtern
Referieren
Diskutieren (2)
Niederschreiben (2)



Speicherung von Informationen

Lose-Blatt-Sammlung
Kartei
Dokumentieren (2)
Einprägen (2)

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | *Serie* **A**



Seitenkutter S 910

Für schwedische Auftraggeber wurde dieser Kutter-Typ vom VEB Roßlauer Schiffswerft entwickelt. Der Seitenfänger, dessen Schiffskörper voll geschweißt ist, kommt vorwiegend in der Ost- und Nordsee zum Einsatz.

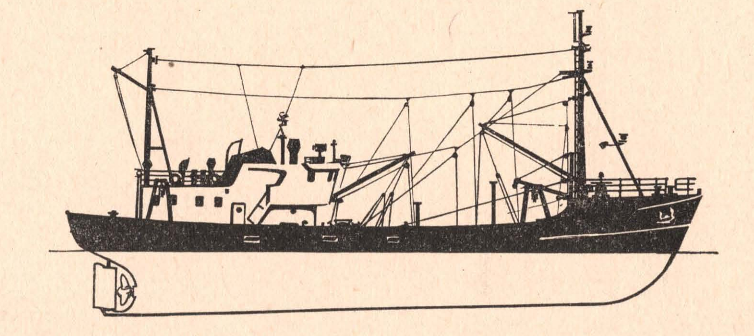
Als Rettungseinrichtung besitzt das Fahrzeug zwei automatisch aufblasbare Rettungsflöße für je 8 Personen.

Charakteristisch für den Kutter ist die hohe Geschwindigkeit, um die Fangplätze schnell zu erreichen. Aus diesem Grunde mußte eine entsprechend starke Maschinenanlage installiert werden.

Das Schiff wurde nach den Vorschriften und unter Aufsicht der DSRK gebaut. Es erhielt die Klasse DSRK A I Eis 3 Fischerei.

Einige technische Daten:

Länge über alles	35,50 m
Länge zwischen den Loten	31,60 m
Breite auf Spant	7,30 m
Seitenhöhe	3,65 m
Tiefgang	3,10 m
Maschinenleistung	1200 PS bei 750 U/min
Geschwindigkeit	12,8 kn
Besatzung	10 Personen
Fischraum	252,6 m³
Aktionsradius	2200 sm



Kleine Typensammlung

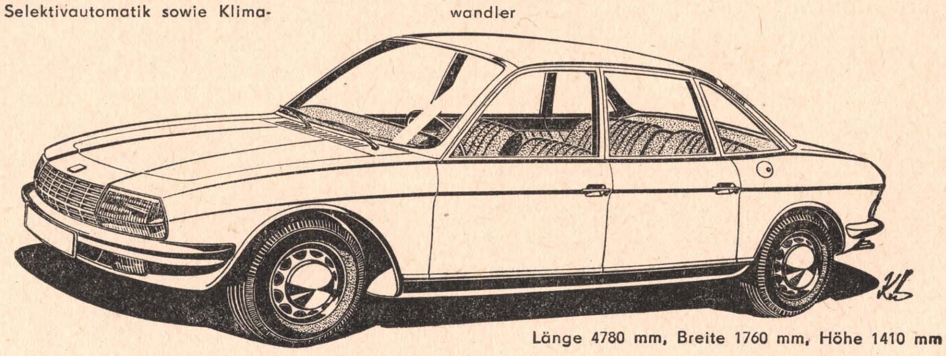
Kraftwagen | *Serie* **B**

NSU Ro-80

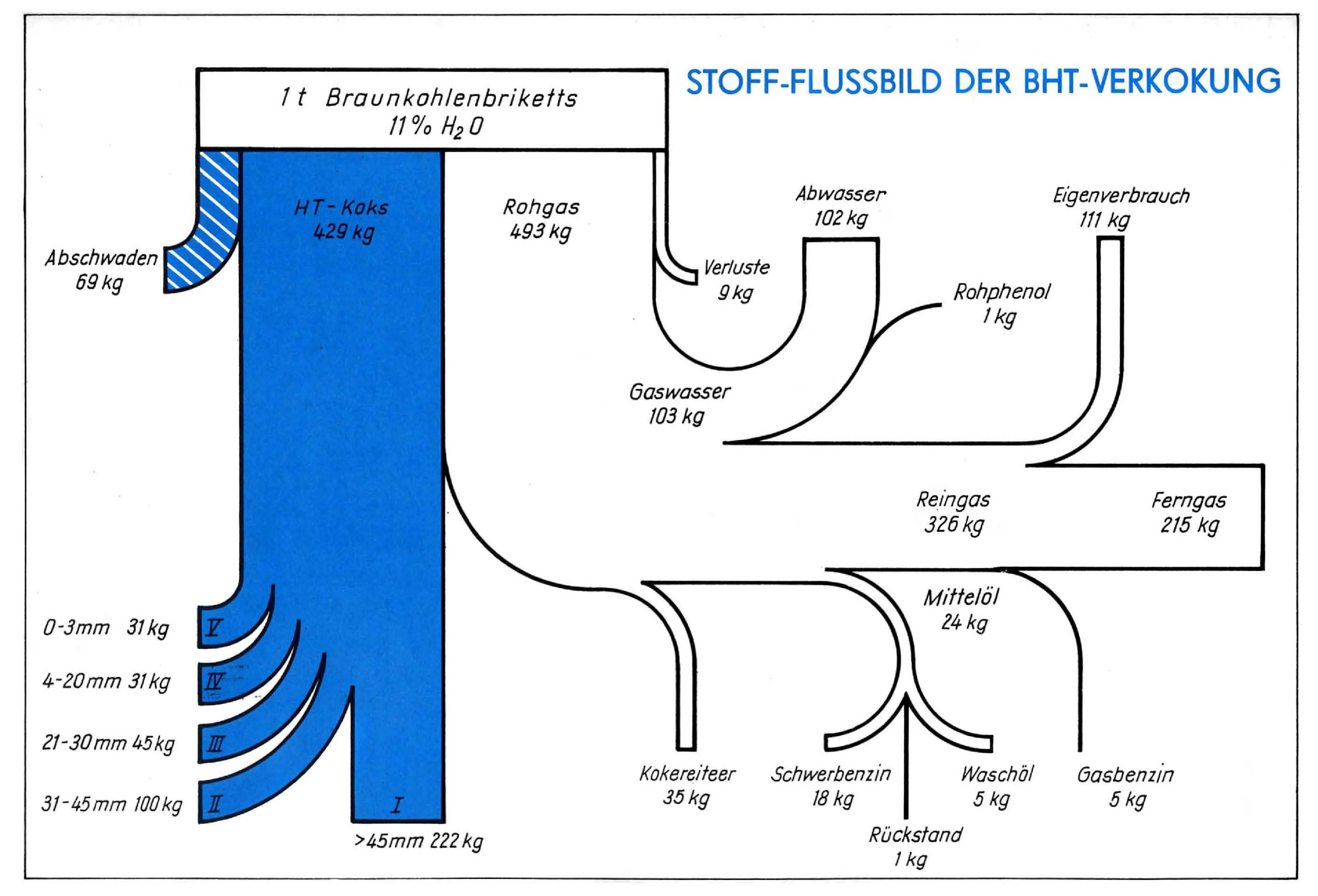
Seit September 1967 produziert die NSU A.G. den neuen frontgetriebenen Typ Ro-80 mit Zweischeiben-Rotationskolbenmotor. Sicherheitslenkung mit hydraulischer Lenkhilfe, Zweikreis-Scheibenbremsanlage mit Bremskraftregler und -verstärker, hydraulischer Drehmomentwandler mit Selektivautomatik sowie Klimaanlage kennzeichnen dieses bemerkenswerte Fahrzeug.

Einige technische Daten:

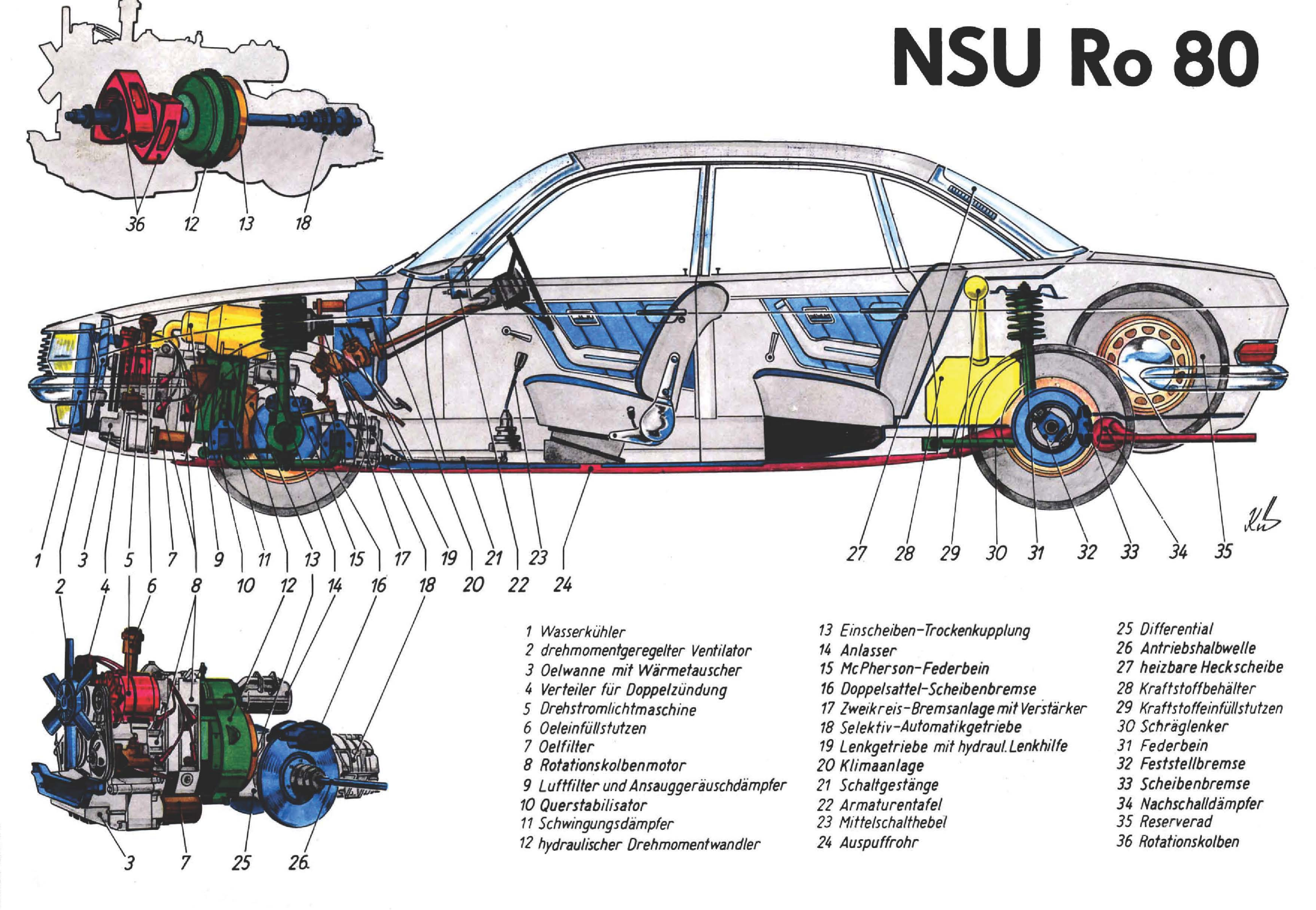
Motor	Zweischeiben-Rotationskolben (Bauart Wankel)
Arbeitsweise	Viertakt
Kammervolumen	2 × 497 cm³
Leistung	115 DIN-PS bei 5500 U/min
Verdichtung	9 : 1
Kupplung	Einsch. Trocken mit vorgeschaltetem hydraulischem Drehmomentwandler
Getriebe	Selektiv-Automatik mit 3 Fahrbereichen, vollsynchronisiert
Radstand	2860 mm
Spurweite v./h.	1480 mm/1434 mm
Leermasse	1210 kg
Höchstgeschw.	180 km/h
Normverbrauch	11,2 l/100 km
Beschleunigung von 0···100 km/h	12,8 s



Länge 4780 mm, Breite 1760 mm, Höhe 1410 mm


STOFF-FLUSSBILD DER BHT-VERKOKUNG
1 t Braunkohlenbriketts
11 % H_2O
Abschwaden
69 kg
HT-Koks
429 kg
Rohgas
493 kg
Verluste
9 kg
Abwasser
102 kg
Rohphenol
1 kg
Gaswasser
103 kg
Eigenverbrauch
111 kg
Reingas
326 kg
Ferngas
215 kg
Mittelöl
24 kg
0-3mm 31 kg
4-20mm 31 kg
21-30mm 45 kg
31-45mm 100 kg
>45mm 222 kg
V
IV
III
II
I
Kokereiteer
35 kg
Schwerbenzin
18 kg
Waschöl
5 kg
Gasbenzin
5 kg
Rückstand
1 kg

Index 32107


NSU Ro 80
1 Wasserkühler
2 drehmomentgeregelter Ventilator
3 Oelwanne mit Wärmetauscher
4 Verteiler für Doppelzündung
5 Drehstromlichtmaschine
6 Oeleinfüllstutzen
7 Oelfilter
8 Rotationskolbenmotor
9 Luftfilter und Ansauggeräuschdämpfer
10 Querstabilisator
11 Schwingungsdämpfer
12 hydraulischer Drehmomentwandler
13 Einscheiben-Trockenkupplung
14 Anlasser
15 McPherson-Federbein
16 Doppelsattel-Scheibenbremse
17 Zweikreis-Bremsanlage mit Verstärker
18 Selektiv-Automatikgetriebe
19 Lenkgetriebe mit hydraul. Lenkhilfe
20 Klimaanlage
21 Schaltgestänge
22 Armaturentafel
23 Mittelschalthebel
24 Auspuffrohr
25 Differential
26 Antriebshalbwelle
27 heizbare Heckscheibe
28 Kraftstoffbehälter
29 Kraftstoffeinfüllstutzen
30 Schräglenker
31 Federbein
32 Feststellbremse
33 Scheibenbremse
34 Nachschalldämpfer
35 Reserverad
36 Rotationskolben